



(ISSN: 2602-4047)

Gözel, E. (2022). Mathematics anxiety by gender: A meta-analysis study, *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 7(19), 2460-2505.

DOI: <http://dx.doi.org/10.35826/ijoecc.603>

Article Type (Makale Türü): Research Article

MATHEMATICS ANXIETY BY GENDER: A META-ANALYSIS STUDY

Emine GÖZEL

Assist. Prof. Dr, Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Kahramanmaraş, egozel@ksu.edu.tr

ORCID: 0000-0002-1383-5264

Received: 27.07.2022

Accepted: 14.11.2022

Published: 01.12.2022

ABSTRACT

This study aims to examine mathematics anxiety by gender using the meta-analysis method. The data of the study was obtained from a total of 86 studies, including 49 articles, 37 postgraduate theses carried out in Turkey between 2003-2022 and searched in the ULAKBILIM TR index, Google academic, Turkish education index, ASOS index, Higher Education Council Thesis Center, and Proquest Open Access databases with the keywords, which met the inclusion criteria. The "Comprehensive Meta-Analysis" software program was used to calculate the effect size obtained from the studies within the scope of meta-analysis. In the study, first of all, the Begg and Mazumdar rank correlation test and Egger Linear Regression Test findings were reviewed, then the Funnel Scatterplot was examined to understand whether there is publication bias. As a result of these analyzes, it is understood that there was no publication bias. Effect sizes were calculated by Hedges' g coefficient. As a result of the analysis, the effect sizes were calculated in the 95% confidence interval. Since the studies examined within the scope of the meta-analysis showed a heterogeneous feature [$Q (sd= 94) = 124.342, p= 0.000$], the effect sizes of the studies were calculated with the random effects model. According to the findings of the study, although the effect size of mathematics anxiety was insignificant in terms of gender ($g=0.084$), the result was in favor of females. According to this finding, it is revealed that females experienced relatively more mathematics anxiety than men. However, as a result of the moderator analysis, it was found that mathematics anxiety by gender did not differ significantly according to the sample group and publication year.

Keywords: Gender, mathematics anxiety, meta-analysis.

INTRODUCTION

The acceleration of science and technology studies in our age has required development and change. Education has also been one of the areas affected by this development and change. With this change, a constructivist education model has been developed that emphasizes the individual differences of the student, which includes his abilities and interests, and cares about his mental, physical and cognitive readiness. According to this understanding, a student profile is drawn that looks into, questions, expresses himself freely in writing and verbally, and constructs the knowledge in his mind. However, the environment in which the student lives from infancy to the end of his life is of great importance. The environment of the individual improves his/her communication skills and incorporate him/her into the society he/she lives in. Communicating is an inevitable natural process for the individual. Students also spend this process mostly with their families, peers, and teachers. As a natural consequence of this, it is not possible for students who are always together at school not to be affected by each other's behaviors. These students, who are in communication, sometimes convey various feelings to each other. Anxiety is one of them. Anxiety starts in the mind, and it affects the whole body. These effects are physiological like the increase or decrease in heart rate, perspiration, and psychological disorders like fear, nervousness, and stress (Baloglu, 1999). Things that we attribute personal meanings and whose objects are not clear cause anxiety (Manav, 2011). In this direction, anxiety is defined as possible dread and nervousness (Turgut, 1978). Anxiety can also be defined as the emotion we experience when faced with a negative situation. In other words, it can be said that anxiety is a form of uneasiness or emotion that arises in people as a reflection of the fear of danger. Most of the time, this feeling emerges when people construct it in their minds. He waits for some kind of negativity and makes himself uneasy all the time.

Mathematics anxiety is one of the psychological factors that prevents learning mathematics and mathematics achievement. There are various definitions for mathematics anxiety. Mathematics anxiety is the feeling of dread and nervousness experienced by students while participating in mathematical activities or the feelings that prevent them from solving mathematical problems and numbers (Dreger & Aiken, 1957; Miller & Mitchell, 1994; Richardson & Suinn, 1972; Suinn, Taylor & Edwards, 1988). In this regard, mathematics anxiety can be expressed as the state of not feeling well while doing math. Negative attitudes towards mathematics can cause mathematics anxiety. This creates a sense of failure in the student, leading to stress and anxiety. This anxiety also prevents the students from displaying their abilities, especially in the field of mathematics. Indeed, according to the 2018 results of PISA (Program for International Student Assessment), which measures 15-year-olds' ability to use their reading, mathematics, and science knowledge and skills conducted by the OECD (Organization for Economic Co-operation and Development), Turkey was ranked in the 42nd among 79 countries in the field of mathematics. (MEB, 2019). In the latest TIMSS (Trends in International Science and Mathematics Study) 2019 application, which evaluates the achievements of students in mathematics and science, Turkey was ranked in the 23rd among 58 participating countries at the fourth-grade level and the 20th among 39 participating countries at the eighth-grade level (MEB, 2020). As can be seen, the fact that our country is ranked in the mid-level in exams such as PISA and TIMSS, which measures the success level of the education system in the international

arena, and that these students from various grades cannot achieve success, especially in the field of mathematics (MEB, 2019; MEB, 2020) may be the evidence for this. Mathematics anxiety, which significantly affects achievement in mathematics has caused the students to consider themselves inadequate in solving problems, believe that they are bad at mathematics, and therefore do not like mathematics. In addition, it is observed that students were worried about even simple four-operation problems. It is also revealed that students tried to cope with math anxiety from primary school to university, and many of them failed in this process (Alkan, 2009). For example, it is emphasized that when students experience math anxiety, they are nervous about doing math, they have trouble focusing, believe they have weak mathematical skills, and they tend to give up easily as a result. These feelings lead students to avoid situations related to learning mathematics. Because mathematics anxiety prevents the student from learning, causing disengagement from mathematics (Alkan, 2009; Alkan, 2010).

On the other hand, there are other factors that affect learning mathematics. For example, students feel pressure on them because of doing mathematics and solving problems, (Zaslavsky, 1994). Since mathematics, inherently, requires mental and cognitive skills, the feeling of not being able to do mathematics may cause anxiety in the students afterward. Therefore, teacher attitude is of great importance in the formation and continuation of this wrong opinion (Baydar & Bulut, 2002; Baykul, 2001). The more positive the teacher's attitude towards mathematics is, the more positive the student's attitude will be and the better the student will feel. However, if the teacher fails to meet the expectations of the student suffering from mathematics anxiety, the motivation of the student will decrease, and his anxiety will increase (Alkan, 2010). In his study regarding this, Alkan (2009) stated that some teachers only focus on successful students in the classroom, and other students are uncomfortable with this. However, teachers should give equal rights to all their students (Kececi, 2011). The teacher should be careful when talking to students about success and failure in the classroom environment. The teacher should praise the student's efforts rather than talk about the student's intelligence or skills. At the same time, the teacher should ensure that students enjoy mathematics and do not avoid numbers. Only in this can a teacher reduce the unfavorable effects of student anxiety.

Another factor contributing to mathematics anxiety is parents. The problems experienced by parents who were afraid of mathematics and could not receive sufficient support (Zaslavsky, 1994) during their school years may also cause their children to experience such feelings. In his study, Stuart (2000) stated that negative attitudes of parents not only increase students' mathematics anxiety but also make them lose their self-confidence. Likewise, Alkan (2009) states in his research that parents have negative attitudes and they reflect this attitude to their children. As the student's achievement in this course decreases, his anxiety increases, and this continues in the following years (Alkan, 2010; Arem, 1993; Ma & Xu, 2004; Skemp, 1986). As parents reflect the wrong discourses unintentionally told by teachers of their circle onto their children, children may develop fear over time, and these statements may even cause the fear to continue. However, children need significant support first from family and then from their teachers in this regard.

Examples of mathematics anxiety include reasons such as not participating in activities, misconstruing the information, fear of making mistakes, feeling sick, acting shy, feeling fear and embarrassment, lack of self-confidence, and inferiority complex. These reasons naturally have an adverse effect on students and create a feeling of inadequacy in mathematics (Alkan, 2009; Fennema & Sherman, 1976; Gourgey, 1985; Kececi, 2011; Norwood, 1994; Smith, 1997; Zakaria & Nordin, 2008; Zopp, 1999). Likewise, Bal Incebacak and Ersoy (2016) suggested in a study that prospective class teachers' mathematics anxiety is related to their primary school teachers. It is therefore essential for teachers and prospective teachers to be qualified in their field to break this cycle, (Oguzkan, 1982). In addition, there is a need for teachers who love their students, support them, and create a classroom environment where a subject is taught and learned (Kesici, 2011; Tooke & Lindstrom, 1998). While introducing the students' mathematical concepts, teachers should give importance to bringing learning to life with engaging games, thus encouraging students toward mathematics and increasing their motivation. As can be seen, although education systems vary, it is obvious that mathematics anxiety is a common international problem for some students. To illustrate, teachers should develop different strategies to keep the load of mathematics anxiety from the students' minds. The teachers can reduce the mathematics anxiety of students with a positive attitude and good content knowledge. And, they can raise students who love mathematics, believe in success, and have high self-confidence. The child's willingness and effort is an effective way of relieving the child's anxiety. In addition, it is necessary to spread the view that anyone who works patiently can become successful in mathematics.

When the literature is reviewed, it is possible to say that numerous studies have been carried out on mathematics anxiety (Ayan, 2014; Carey, Hill, Devine & Szucs, 2016; Ergene, 2011; Filiz & Gur, 2020; Gieral & Bisanz, 1995; Haynes, Mullins & Stein, 2004; Kocer, 2019; Kurbanoglu & Takunyaci, 2012; Kutluca, Alpay & Kutluca, 2015; Ma, 1999; Ashcraft, 2002; Miller & Bichsel, 2004; Mutodi & Ngirande, 2014; Olango, 2016; Pamuk & Karakaş, 2011; Peker & Senturk, 2012; Timmerman, Toll & Van Luit, 2017; Zakaria & Nordin, 2008). Children themselves, families, teachers, and peers, who are important stakeholders in the education system, may have an impact on the happening of this anxiety. Indeed, there have been many studies analyzing mathematics anxiety in terms of gender in our country with these stakeholders in recent years. For example; there are studies carried out with primary school students (Aydogdu, 2017; Sakal, 2015; Tabakci, 2018; Yuksel-Şahin, 2008), secondary school students (Akkoc, 2021; Arikan, 2004; Aydin & Keskin, 2017; Baban, 2018; Bozkurt, 2012; Duymaz, 2013) ; Ergenc, 2011; Mert & Bas, 2019; Tan, 2015; Tuncer & Yilmaz, 2016; Yenilmez & Ozbey, 2006), high school students (Guray, 2018; Guzel, 2014; Kanbir, 2009; Yenilmez & Ozabaci, 2003), undergraduate students (Akdag, 2014; Catlioglu, Gurbuz & Birgin, 2014; Ciftci & Karadag, 2021; Demiroglari, 2018; Eldemir, 2006; Ocal, 2019; Sirmaci, 2007), with teachers (Aytac, 2020; Karaman & Cil, 2021) and parents (Kesici, 2018).

Besides, there are studies in Turkey that conclude that the mathematics anxiety of students at various grades is not related to gender (Akgul, 2008; Arslan, 2020; Dalkilic, 2019; Dede & Dursun, 2008; Dursun & Bindak, 2011; Kocer, 2019; Kurbanoglu & Takunyaci, 2012; Kutluca, Alpay & Kutluca, 2015; Tasdemir, 2015; Yenilmez, Girginer & Uzun, 2004; Yetgin, 2017). For instance, the studies conducted with primary school students (Kocer, 2019;

Ozdemir & Sezginsoy-Seker, 2019), secondary school students (Aydin, 2011; Ekin, 2021; Gunduz-Cetin, 2020), high school students (Akbayir, 2019; Yavuz, 2018) undergraduate students studying in the primary school teaching program (Bal Incebacak & Ersoy, 2016) and teachers (Yavuz & Ozkaya, 2021) showed that mathematics anxiety levels were not affected by the gender. However, it has been revealed in some studies that mathematics anxiety varies according to gender and female students have higher mathematics anxiety than male students (Ari, Savas & Konca, 2011; Ipek, 2019; Konca, 2008; Medikoglu, 2020; Pamuk & Karakas, 2011; Uysal, 2007; Uysal & Selisik, 2015). For example, Ergene (2011) found that 10th-grade female students have higher mathematics anxiety than male students. Similarly, Aydin, Delice, Dilmac, and Ertekin (2009) argued in their study that according to the gender variable, mathematics anxiety caused a difference only in the sub-dimension of "*mathematics exam and assessment anxiety*" and female pre-service teachers had more anxiety than male pre-service teachers. In the study conducted by Doruk and Kaplan (2013) with pre-service elementary and primary school mathematics teachers, it is found that female pre-service teachers had more mathematics anxiety than male pre-service teachers. Baloglu (2004) found that mathematics anxiety of female students studying at university is higher than male students. In the study of Karaman and Cil (2021), in which classroom and mathematics teachers participated, it is reported that female teachers had higher levels of mathematics anxiety than male teachers. In a similar manner, Uldas (2005) concluded that female pre-service teachers have higher mathematics anxiety levels than their male counterparts. Although studies show that mathematics anxiety is more common in females, there are also studies in favor of men. In the study of Peker and Senturk (2012), regarding this issue, it was established that the mathematics anxiety of 5th grade male students is higher than that of female students. In this regard, it is a fact that subjects related to mathematical content are related to gender. Therefore, it can be said that math anxiety is a common problem for both females and males. Based on the studies conducted both in Turkey and abroad on this, it has been revealed that females experience more mathematics anxiety than men (Tobias, 1978). The reason for this is considered to be that females are psychologically more inclined to anxiety and worry, and this negatively affects females' mathematical performance (Dew, Galassi & Galassi, 1984; Tobias, 1978). Moreover, with the advancement of technology, it is thought that children's problems in the field of mathematics are related to genetics. (Alkan, 2010). In some studies, it has been reported that mathematics anxiety originated from primary school years, and is one of the long-lasting problems (Hembree, 1990; Peker & Senturk, 2012; Sirmaci, 2007; Toptas & Gozel, 2018).

In our country, there are studies exploring mathematics anxiety with meta-analysis. For example, Bayirli, Gecici, and Erdem (2021) found a moderate negative effect size ($r=-.363$) between mathematics anxiety and mathematics achievement in their study using a meta-analysis of the results of 29 studies carried out in Turkey. Similarly, Sad, Kis, Demir, and Ozer (2016) found a moderately negative ($r=-.44$) relationship between mathematics achievement and mathematics anxiety in their study in which they obtained the results of 11 studies using meta-analysis in the sample of Turkey. According to these studies using the meta-analysis method, it was concluded that mathematics anxiety reduces mathematics achievement (Bayirli, Gecici & Erdem, 2021; Sad, Kis, Demir & Ozer, 2016). On the other hand, the meta-analysis method was used to study gender, social

appearance anxiety (Simsir, Seki & Dilmac, 2019), subjective well-being (Kasapoglu & Kis, 2016), career maturity (Carkit & Bacanlı, 2020), self-compassion (Bacanlı & Çarkit, 2020). However, no study has been found that examined mathematics anxiety by gender with the meta-analysis method. Thus, this study is based on all studies from primary school to higher education in Turkey that deal with mathematics anxiety by gender. The aim of this study is to reveal whether mathematics anxiety differs according to gender by using the meta-analysis method. In the meantime, it is also aimed to guide students, teachers, and parents so that females and men can move away from mathematics anxiety. Besides, it is thought that the results of this study will contribute to the field in terms of revealing gender differences in mathematics anxiety.

In conclusion, the lack of a study synthesizing the studies dealing with mathematics anxiety in terms of gender in Turkey has led to the need to do this research. It is aimed in this study to synthesize the studies examining the mathematics anxiety of individuals in Turkey by gender through meta-analysis. For this purpose, the following questions were asked;

1. Does math anxiety differ significantly by gender?
2. Do the effect sizes differ significantly by the publication year?
3. Do the effect sizes differ significantly by the sample group?

METHODOLOGY

Research Model

In the analysis of scientific research, various methods such as meta-analysis, meta-synthesis, and content analysis are used to combine the findings of similar studies (Sandelowski, Barroso & Voils 2007; Walsh & Downe, 2005). In this study, the meta-analysis method is preferred. Meta-analysis is a literature review method used to systematically combine or synthesize intertwined findings to calculate the effect size of the results of each study on a particular subject (Egger & Smith, 1997; Glass, 1976; Bair & Haworth, 1990). According to another definition, meta-analysis is a type of quantitative research which is used to obtain more precise results from studies in which hypotheses are created and their accuracy is tested (Cohen, Manion & Morrison, 2007; Durlak & Lipsey, 1991). In this study, the overall effect size of math anxiety by gender has been tested with the meta-analysis method.

Data Collection

Examining mathematics anxiety by gender, this study includes postgraduate theses and articles written in Turkey between the years 2003-2022. The data of this study carried out considering the inclusion criteria within the scope of meta-analysis, was obtained by searching the ULAKBILIM TR index, Google Academic, Turkish education index, ASOS index, Higher Education Council Thesis Center, and Proquest Open Access databases. During the search, the keywords “matematik”, “kaygi”, “cinsiyet”, “kadın”, “erkek”, “kiz”, “bay”, and “bayan” for Turkish publications, and “math”, “mathematics”, “anxiety” “sex”, “gender”, “female”, “male”, “woman” and “man” were used for English publications.

The criteria for inclusion in the meta-analysis are as the following:

1. Analyzing mathematics anxiety by gender in the study,
2. Accessing the graduate theses in text in the database of the Council of Higher Education Thesis Center,
3. The articles that are published in peer-reviewed scientific journals,
4. Accessing the full text of the study,
5. The study is carried out in Turkey,
6. The study containing numerical data that will enable the calculation of the effect size,
7. Study language being Turkish and English.

Although there were 93 studies that met the inclusion criteria above, such theses were not included in the study since 7 of them were articles derived from the dissertations. A total of 86 studies, 37 of which were postgraduate theses and 49 were articles, were included in the study in line with the moderators determined between 2003 and 2022 in Turkey. The last search was carried out on April 10, 2022. Postgraduate studies included in the meta-analysis are given in Appendix 1 and articles are given in Appendix 2.

Data Analysis

Before the data analysis of the study, a "Mathematics Anxiety Review Form by Gender" was created by the researcher to facilitate the codifying of the data. Descriptive information of the studies; author, year, sample group (primary school students-middle school students-high school students-university students-teacher-parents) included in this form created for experimental studies. The coding was checked by two different researchers and then compared for the reliability of the research (Sen & Yildirim, 2020). It was found that there was a high level of concordance in either coding.

Meta-Analysis Process

The "Comprehensive Meta-Analysis" software program was used to calculate the effect size obtained from the studies within the scope of meta-analysis. The effect size was interpreted as positive for women, and in favor of men if a negative value was found since the statistical information on women was entered first into the Comprehensive Meta-Analysis software program. In the analysis of the data, the "Hedges *g*" coefficient was taken as a basis, and the random effects model was used. In the analysis, the effect sizes of the data were calculated in the 95% confidence interval. The effect sizes were calculated using the "Hedges *g*" coefficient. As a result of the analysis, effect sizes were found to be in the 95% confidence interval. In addition, since the studies examined within the scope of the meta-analysis showed a heterogeneous characteristic [$Q (sd= 94) =124,342, p= 0.000$], the effect sizes of the studies were calculated according to the random effects model. The effect size is the numerical value that shows the power of the result of the analysis of the data (Bayraktar, 2020). Within the context of the limits specified by Cohen (1988), if the effect size obtained from the study is 0.20-0.50 as a small, it is construed as; if 0.50-0.80, as a medium, if it is greater than 0.80 and 0.80, it is interpreted according to large.

Publication Bias

Publication bias refers to the likelihood that a selected group of published studies on any topic will not represent the whole (Rothstein, Sutton & Borenstein, 2005). In this study, the Begg and Mazumdar rank correlation test and Egger Linear Regression Test findings were reviewed first, and then the Funnel Scatterplot to understand whether there is publication bias. As a result of these analyzes, it was understood that there was no publication bias. These results, tested through a review of publication bias, are presented in the findings section.

FINDINGS

In this section, results on publication bias, overall effect size, and moderator analyzes are presented.

Findings on Publication Bias

The results of the Begg and Mazumdar rank correlation test and Egger Linear Regression Test, which were conducted to understand whether there is publication bias, are given in Table 1

Table 1. Findings from Begg and Mazumdar Rank Correlation Test and Egger Linear Regression Test

<i>Begg and Mazumdar rank correlation test</i>	
Kendall's S statistic (P-Q)	38.0000
Tau	0.00851
Z value for Tau	0.12217
P value	0.90276
<i>Egger Linear Regression Test</i>	
Standard error	0.41738
95% lower limit (2 tails)	-0.73644
95% upper limit (2 tails)	0.92124
T value	0.22138
Df:	93
P value (2 tails)	0.82528

As seen in Table 1, the Begg and Mazumdar rank correlation test results ($p=0.90276$, $p>0.05$) were not significant. The results of the Egger Linear Regression Test ($p=0.82528$, $p>0.05$) were not significant, either. These findings indicate the absence of publication bias (Card, 2011; Egger, Smith, Schneider & Minder, 1997; Klassen & Tze, 2014). The Funnel Scatterplot was analyzed to obtain a statistically explicit result regarding the absence of publication bias. The Funnel Scatterplot is shown in Figure 1.

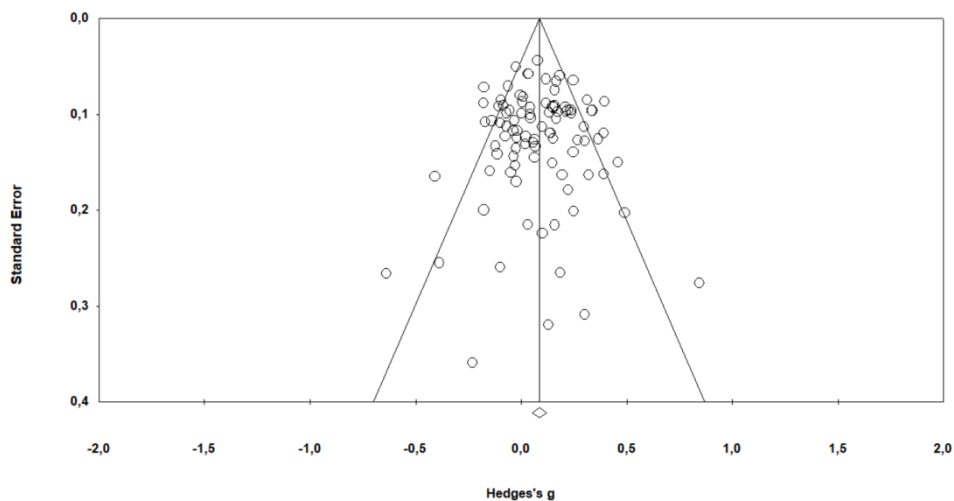


Figure 1. Funnel Scatterplot

From the Funnel Scatterplot in Figure 1, it could be seen that the studies have a symmetrical appearance around a perpendicular line (Sterne, Sutton, Ioannidis, Terrin, Jones & Higgins, 2011). In this regard, the symmetric distribution of the Funnel Scatterplot is another indicator of the absence of publication bias.

Findings on Heterogeneity and Overall Effect Size

The findings about the results of the analysis made according to the random effects model for the heterogeneity test in the study are given in Table 2.

Table 2. Heterogeneity Test Results

Degrees of freedom	Q value	p
94	215.478	0,000

Q and p-values are taken into account in the findings obtained as a result of the analyzes made to test the heterogeneity (Dincer, 2014). It is seen that the Q value found as 215,478 in Table 2 is greater than the value of 124,342, which corresponds to 100 degrees of freedom in the chi-square table. The p value is also statistically significant ($p=0.000$, $p<0.05$). These findings show that the distribution is a heterogeneous structure (Borenstein, Hedges, Higgins & Rothstein, 2014). For this reason, it is deemed appropriate to use the random effects model in the analyzes (Card, 2011). The results of the analysis regarding the overall effect size of the studies according to the random effects model are presented in Table 3.

Table 3. The Overall Effect Size of the Studies According to the Random Effects Model

Model	Effect size (g)	Standard error	%95 Confidence interval		p
			Lower Limit	Upper Limit	
Random Effects	0.084	0.017	0.051	0.118	0.000

As seen in Table 3, the overall effect size of the studies included in the study according to the gender variable was found to be significant as 0.051 lower limit and 0.118 upper limit, $g=0.084$ ($p=0.000$, $p<0.05$). This finding indicates an insignificant effect size in favor of females.

Findings regarding Moderator Analysis

Evaluating whether some moderators affect the mathematics anxiety-gender relationship is another aim of this study. The moderators of the study are the year of publication and the sample group. The year of publication (before 2010, 2010-2015, 2016-2022), which is one of the independent variables of the studies included in the meta-analysis by gender, was divided into three subgroups and it is analyzed whether this grouping changed the mean effect size of gender on math anxiety. The moderator analysis results according to publication year groups are presented in Table 4.

Table 4. Effect Size by Publication Year Variable

Publication Year	n	Effect size (g)	%95 Confidence Interval		Q _B	p
			Lower limit	Upper limit		
Before 2010	17	0.145	0.078	0.212	5.291	0.071
2010-2015	25	0.038	-0.024	0.100		
2016-2022	53	0.088	0.042	0.135		

From Table 4, it could be seen that there is no significant difference between the effect sizes by the publication year variable ($Q_B = 5.291$, $P > 0.05$). This finding shows that the variable of publication year does not significantly affect the differentiation of mathematics anxiety by gender. In this context, it was found that the moderator of the publication year did not significantly change the average effect size of the gender. When the effect sizes of the studies are compared, it is seen that the year before 2010 has an effect size of $g=0.145$, the year between 2010-2015 has an effect size of $g=0.038$, and the year 2016-2022 has an effect size of $g=0.088$.

The sample group (primary school, secondary school, high school, and higher education students-teacher-parent) among the independent variables of the studies included in the meta-analysis according to gender was divided into six subgroups and it was examined whether this grouping changed the average effect size of gender on math anxiety. The moderator analysis results according to the sample group are presented in Table 5.

Table 5. Effect Sizes by Sample Group

Sample Group	n	Effect size	%95 Confidence Interval		Q _B	p
			Lower limit	Upper Limit		
Primary school student	58	0.073	0.033	0.114	8.883	0.064
Secondary school student	11	0.005	-0.104	0.114		
Higher Education	19	0.132	0.068	0.196		
Teachers	5	0.219	0.074	0.364		
Parents	2	0.224	-0.016	0.464		

From Table 5, it is seen that there is no significant difference between the effect sizes according to the sample group variable ($Q_B = 8.883, P > 0.05$). This finding shows that the sample group variable does not significantly affect the differentiation of mathematics anxiety by gender. In this context, it was found that the moderator of the sample group did not significantly change the mean effect size of gender. When the effect sizes of the studies were compared, it was clear that primary school students had $g = 0.073$, secondary school students had $g = 0.005$, higher education students had $g = 0.132$, teachers had $g = 0.219$ and parents had $g = 0.224$ effect size.

DISCUSSION, CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

The aim of this study is to reveal whether there is a significant difference in mathematics anxiety by gender in Turkey through the meta-analysis method and to find the moderator effect of the difference that may arise in terms of males and females. In the meta-analysis, firstly, Begg and Mazumdar rank correlation test and Egger Linear Regression Test, and then the Funnel Scatterplot analysis method was preferred for publication bias. The results showed that there is no publication bias. The results of this meta-analysis study are presented in line with the random effects model.

The results of this study that analyzed mathematics anxiety by gender through a meta-analysis method showed an insignificant effect size in favor of females. This finding also showed that mean scores of females' mathematics anxiety was higher than those of men's. Accordingly, it can be said that females experience mathematics anxiety slightly more than men. The results of this research are in line with many studies analyzing mathematics anxiety according to the gender variable in the Turkish sample (Ari, Savas & Konca, 2011; Ipek, 2019; Konca, 2008; Medikoglu, 2020; Pamuk & Karakas, 2011; Sozen, Sayiner & Suren, 2019; Tekin & Turanli, 2007; Uysal, 2007; Uysal & Selisik, 2015). For example, in their studies, Ergene (2011), Doruk and Kaplan (2013), and Baloglu (2004) revealed that female students' mathematics anxiety is higher than that of male students. However, it is thought that anxiety such as nervousness, dread, and stress in mathematics affect not only female students but also female teachers in a similar way. According to some studies, it has been found that female teachers have higher mathematics anxiety levels than male teachers (Karaman & Cil, 2021; Uldas, 2005). It was thought that they experienced anxiety towards mathematics for many reasons such as females' belief that they are weak in mathematics, seeing themselves as inadequate, acting shy, and feeling pressure on them (Fennema & Sherman, 1976; Norwood, 1994; Smith, 1997; Zakaria & Nordin, 2008; Zopp, 1999). Thus, this anxiety creates a negative effect on them and they adopt a negative approach to mathematics. The idea that females can exhibit different characteristics in terms of gender came to the fore as a reason for this. Since females behave more emotionally and sensitively in mathematics classes, this can cause the feeling of disappointment and failure, leading to stress and anxiety if the expectations are not met. Indeed, this is the anxiety itself. Besides, the prolonged effect of anxiety causes serious decreases in the mathematics achievement of females.

The result of the first moderator analysis was identified as the publication year. With the analysis, it was found that mathematics anxiety did not vary significantly according to the publication year in terms of gender. This

result shows that the variable of publication year does not significantly affect mathematics anxiety by gender. In other words, it was found that gender did not affect mathematics anxiety regardless of the publication year.

Another remarkable moderator analysis result was the sample group. It was found that mathematics anxiety did not differ significantly according to the sample group in terms of gender. In other words, regardless of the gender sample group (primary school, secondary school, high school, and higher education students-teacher-parent), it is stated that females and males experience mathematics anxiety at a similar level.

In view of the foregoing, the following recommendations are made as the following:

1. The results of the study revealed that females' math anxiety levels were relatively higher than men. In this direction, training can be provided for female students, teachers, and parents to reduce the causes of negative anxiety towards mathematics. Accordingly, the training can reduce the anxiety of females and increase their motivation levels.
2. In this study, mathematic anxiety by gender was examined. Alternatively, the effects of other independent variables on mathematic anxiety can be examined.
3. This is the only study in the literature in which gender differences in mathematics anxiety are analyzed using the meta-analysis method. In the following years, it may be required to reanalyze by adding the findings of new studies, which can be compared with this study.
4. Studies conducted in Turkey were examined herein. A similar study can be conducted and compared according to the study findings of a different country.
5. In this study, the meta-analysis method, a quantitative research type, was used. As a complement to this study, the same can also be carried out with the meta-synthesis method.

Ethical Text

In this article journal writing rules, publication principles, research and publication ethics rules, journal ethics rules were followed. Responsibility for any violations that may arise regarding the article belongs to the author. "Ethics Committee Approval" was not required for this research, since it was conducted on publications in literature open to access.

Author(s) Contribution Rate: The author's contribution to this article is 100%.

REFERENCES

- Alkan, V. (2009). *The relationship between teaching strategies and styles and pupils' anxiety in mathematics at primary schools in Turkey* [Unpublished PhD Thesis]. The University of Nottingham.
- Alkan, V. (2010). One of the barriers to providing effective mathematics teaching: Anxiety and it's causes. *Pamukkale University Journal of Education*, 29 (1), 89-107.
- Arem, C. (1993). *Conquering math anxiety*. Brooks/Cole Publishing Company.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181-185.
- Ayan, A. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik algıları, motivasyonları, kaygıları ve tutumları atasındaki ilişki* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Bacanlı, F., & Çarkıt, E. (2020). Öz şefkatin cinsiyete göre incelenmesi: Meta analiz çalışması. *Ege Eğitim Dergisi*, 21(2), 1-15. <https://doi.org/10.12984/egeefd.648331>
- Bair, C. R., & Haworth, J. G. (1990). Doctoral student attrition and persistence: A meta-synthesis. *In Abstracts International*, 48(8).
- Baloğlu, M. (1999). A comparison of mathematics anxiety and statistics anxiety in relation to general anxiety. *ERIC Document Reproduction Service*, No. 436703.
- Baloğlu, M. (2004). Üniversite öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri açısından karşılaştırılması. *13. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Türkiye*, 6 - 09 Temmuz 2004.
- Baydar, S. C., & Bulut, S. (2002). Öğretmenlerin Matematiğin Doğası ve Öğretimi ile ilgili İnançlarının Matematik Eğitimindeki Önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23.
- Bayırlı, H., Geçici, M. E., & Erdem, C. (2021). Matematik kaygısı ile matematik başarısı arasındaki ilişki: Bir meta-analiz çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 53, 87- 109. <https://doi.org/10.9779/pauefd.783083>
- Baykul, Y. (2001). *İlköğretimde matematik öğretimi*. Pegem A Yayıncılık.
- Bayraktar, Ş. (2020). Eğitimde Meta-Analiz Çalışmaları. (Ed. B. Oral ve A. Çoban). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* içinde. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2013). *Meta-analize giriş*. (Çev. S. Dinçer) 1. Baskı, Anı Yayıncılık.
- Card, N. A. (2011). *Applied meta-analysis for social science research: Methodology in the social sciences*.
- Carey, E., Hill, F., Devine, A., & Szucs, D. (2016). The chicken or the egg? The direction of the relationship between mathematics anxiety and mathematics performance. *Frontiers in Psychology*, 6, 198-202. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01987>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (2. Baskı). Lawrence Erlbaum Associates
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. (6. Baskı). Routledge Publishing.
- Çarkıt, E., & Bacanlı, F. (2020). Kariyer olgunluğunda cinsiyet farklılıkları: Meta analiz çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 84-104. <https://doi.org/10.9779/pauefd.496372>

- Dalkılıç, E.E. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri ve matematik dersine yönelik tutumları* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Dew, K. M. H., Galassi, J. P., & Galassi, M. D. (1984). Math anxiety: Relation with situational test anxiety, performance, physiological arousal, and math avoidance behavior. *Journal Of Counseling Psychology*, 31(4), 580-583.
- Dinçer, S. (2014). *Eğitim bilimlerinde uygulamalı meta-analiz*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Durlak, J.A., & Lipsey, M. W. (1991). A practitioners's guide to meta-analysis. *American Journal of Community Psychology*, 19(3), 291-332.
- Dreger, R. M., & Aiken, L. R. J. (1957). The identification of number anxiety in a college population. *Journal of Educational Psychology*, 48, 344-351.
- Egger, M., & Smith, G. D. (1997). Meta-analysis: Potentials and promise. *British Medical Journal*, 315(7119), 1371-1374.
- Egger, M., Smith, G. D., Schneider, M., & Minder, C. (1997). Bias in Meta-analysis detected by a simple, graphical test. *British Medical Journal*, 315(7109), 629-634.
- Ergene, T. (2011). The relationships among test anxiety, study habits, achievement, motivation, and academic performance among turkish high school students. *Education and Science*, (160), 320- 330.
- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Mathematics attitudes scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, 6, 31-32.
- Filiz, A. & Gür, H. (2020). Matematikte öz yeterlik algılar, motivasyonlar, kaygılar ve tutumlar arasında ilişki. *Balikesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(44), 783-804. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.704334>
- Gieral, M. J., & Bisanz, J. (1995). Anxieties and attitudes related to mathematics in grade 3 and 6. *Journal of Experimental Education*, (63), 139-158.
- Glass, G.V. (1976). Primary, secondary and meta-analysis of research. *Educational researcher*, 5(10), 3-8.
- Gourgey, A. F. (1985). The relationship of misconceptions about math and mathematical self-conception to math anxiety and statistics performance. *Resource in Education*, 20, 7.
- Haynes, A., Mullins, A., & Stein, B. (2004). Differential models for math anxiety in male and female college students. *Social Spectrum*, 24 (3), 295- 318.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects and relief of mathematics anxiety. *Journal of Research in Mathematics Education*, 21, 33-46.
- İpek, H. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygılarının matematik öz yeterlik inançlarının ve matematik dersine yönelik öz düzenleme becerilerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Kasapoğlu, F., & Kış, A. (2016). Öznel iyi oluşun cinsiyet açısından incelenmesi: Bir meta analiz çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 770-782. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.282379>

- Keçeci, T. (2011). Matematik kaygısı ve korkusu ile mücadele yolları. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. 27-29 Nisan, Antalya.
- Klassen, R. M., & Tze, V. M. (2014). Teachers' self-efficacy, personality, and teaching effectiveness: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 12(1), 59-76.
- Koçer, Z. (2019). Lise öğrencilerine özgü matematik kaygısı ve matematik kaygısı ölçeğinin (MKÖ)'nin uygulanmasına dair bir değerlendirme. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 19-35. <https://doi.org/10.46762/mamulebd.526399>
- Kutluca, T., Alpay, F. N., & Kutluca, S. (2015). 8. sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerine etki eden faktörlerin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 202-214.
- Ma, X. (1999). A meta-analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(5), 520.
- Ma, X., & Xu, J. (2004). The causal ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: A longitudinal panel analysis. *Journal of Adolescence*, 27 (2), 165-179.
- Manav, F. (2011). Kaygı kavramı. *Toplum Bilimleri Dergisi*, 5(9), 201-2012.
- MEB. (2019). PISA 2018 Türkiye ön raporu. *Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi*, No: 10.
- MEB. (2020). TIMSS 2019 Türkiye ön raporu. *Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi*, No: 15.
- Miller, H., & Bichsel, J. (2004). Anxiety, working memory, gender, and math performance. *Personality and Individual Differences*, 37(3), 591- 606.
- Miller, L. D., & Mitchell, C. E. (1994). Mathematics anxiety and alternative methods of evaluation. *Journal of Instructional Psychology*, 21(4), 353-358.
- Mutodi, P., & Ngirande, H. (2014). Exploring Mathematics Anxiety: Mathematics Students' Experiences. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(1), 283- 294.
- Norwood, K. S. (1994). The effect of instructional approach on mathematics anxiety and achievement. *School Science and Mathematics*, 94(5), 248-254.
- Oğuzkan, A. F. (1982). *Öğretmenliğin üç yönü*. Kadioğlu Matbaası.
- Olango, M. (2016). Mathematics anxiety factors as predictors of mathematics self-efficacy and achievement among freshmen science and engineering students. *African Educational Research Journal*, 4(3), 109-123.
- Pamuk, M., & Karakaş, S. (2011). Sosyal bilimler öğrencilerinde matematik kaygısı: Uzaktan eğitim ve kampus öğrencileri üzerine bir çalışma. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 14, 19- 37.
- Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of Counselling Psychology*, 19, 551-554.
- Rothstein, H. R, Sutton, A. J., & Borenstein, M. (2005). *Publication bias in meta-analysis: Prevention, assessment and adjustments*. John Wiley & Sons.
- Sandelowski, M., Barroso, J., & Voils, C. I. (2007). Using qualitative metasummary to synthesize qualitative and quantitative descriptive findings. *Research in Nursing & Health*, 30(1), 99-111.
- Skemp, R. R. (1986). *The psychology of learning mathematics*. Penguin Books.

- Smith, S. S. (1997). *Early childhood mathematics*. Allyn and Bacon.
- Sterne, J. A., Sutton, A. J., Ioannidis, J. P. A., Terrin, N., Jones, D. R., Lau, J., & Higgins, J. P. T. (2011). Recommendations for examining and interpreting funnel plot asymmetry in meta-analyses of randomised controlled trials. *BMJ*, 343, 1-8.
- Stuart, V. (2000). Math curse or math anxiety? *Teaching children mathematics*, 6, 30-340.
- Suinn, R. M., Taylor, S., & Edwards, R. W. (1988). Suinn mathematics anxiety rating scale for elementary school students (MARS-E): Psychometric and normative data. *Educational and Psychological Measurement*, 48, 979-986.
- Şad, S. N., Kış, A., Demir, M., & Özer, N. (2016). Meta-analysis of the relationship between mathematics anxiety and mathematics achievement. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 6(3), 371-392. <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2016.019>.
- Şen, S., & Yıldırım, İ. (2020). *CMA ile meta-analiz uygulamaları*. Anı yayıncılık.
- Şimşir, Z., Seki, T., & Dilmaç, B. (2019). Sosyal görünüş kaygısında cinsiyet farklılıkları: Bir meta analiz çalışması. *OPUS-Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 10(17). <https://doi.org/10.26466/opus.519967>
- Timmerman, H. L., Toll, S. W. M., & Van Luit, J. E. H. (2017). The relation between math self-concept, test and math anxiety, achievement motivation and math achievement in 12 to 14-year-old typically developing adolescents. *Psychology, Society, & Education*, 9(1), 89-103.
- Tobias, S. (1978) *Overcoming math anxiety*. Norton Publishing.
- Tooke, D.J., & Lindstrom, L. C. (1998). Effectives of a mathematics methods course in reducing math anxiety of preservice elementary teachers. *School Science & Mathematic*, 98(3), 136.
- Toptaş, V., & Gözel, E. (2018). Türkiye’de matematik kaygısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin içerik analizi. *EKUAD-Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 136-146.
- Turgut, M. F. (1978). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Nüve Matbaası.
- Walsh, D., & Downe, S. (2005). Meta-synthesis method for qualitative research: A literature review. *Journal of advanced nursing*, 50(2), 204-211.
- Zakaria, E., & Nordin, N. M. (2008). The effects of mathematics anxiety on matriculation students as related to motivation and achievement. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(1), 27-30.
- Zaslavsky, C. (1994). *Fear of math: How to get over it and get on with your life*. Rutgers University Press.
- Zopp, M. A. (1999). *Math anxiety: The adult student and the community college*. (Unpublished Ed.D Thesis). Northern Illinois University.

APPENDIX-1: Postgraduate studies included in the meta-analysis

- Akdağ, M. (2014). *Sınıf öğretmeni adaylarının üstbilişsel farkındalık ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Akgül, S. (2008). *İlköğretim ikinci kademe 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik kaygıları ile algıladıkları öğretmen sosyal desteğinin cinsiyete göre matematik başarılarını yordama gücü* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Akkoç, S. S. (2021). *Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi: Niğde ili bor ilçesi örneği* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi.
- Arıkan, G. (2004). *Kırşehir ilköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri ile matematik başarıları arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Aydın-Yenihayat, S. (2007). *İlköğretim öğrencilerinin matematik kaygısı ile öğretmen tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Yeditepe Üniversitesi.
- Aydoğdu, A. (2017). *İlkokul öğrencilerinde spor başarı algısı ve matematik kaygısının bazı değişkenlere göre incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Nişantaşı Üniversitesi.
- Aytaç, Y. (2020). *Okul öncesi öğretmenlerinin matematik kaygılarının matematik öz yeterliklerine olan etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İnönü Üniversitesi.
- Baban, A. (2018). *Ortaokul öğrencilerinde matematik kaygısı ve algılanan öğretmen tutumu* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Nişantaşı Üniversitesi.
- Bozkurt, S. (2012). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinde sınav kaygısı, matematik kaygısı, genel başarı ve matematik başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Üniversitesi.
- Çetiner, İ. (2018). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik kaygılarının temel eğitimden orta eğitime geçiş sınavındaki matematik başarılarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Delioğlu, H. N. (2017). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile sınav ve matematik kaygısı, matematiğe yönelik öz yeterlik algısı arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi.
- Demiroğları, B. (2018). *Üniversite öğrencilerinde matematik kaygı ve tutumlarının incelenmesi: Çaç üniversitesi örnekleme* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çaç Üniversitesi.
- Duymaz, İ. (2013). *Resmi ve özel 7. sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi.
- Ekin, H. (2021). *Ortaokul öğrencilerinin anne baba tutumu, sınav kaygısı ve matematik kaygısının incelenmesi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi.
- Eldemir, H. H. (2006). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygısının bazı psiko-sosyal değişkenler açısından incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Cumhuriyet Üniversitesi.
- Ergenç, T. S. (2011). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi bilişsel hazır bulunuşluk düzeyleri ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

- Gündüz-Çetin, İ. (2020). *Ortaöğretim öğrencilerinin matematik umutsuzluğunu yordayan değişkenler: matematik kaygısı, matematiğe yönelik motivasyonel inançlar, matematik başarısı (Köşk ilçesi örneği)* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi.
- Güzel, C. (2014). *Lise öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri ile problem çözme becerilerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Hangün, M. E. (2019). *Robot programlama eğitiminin öğrencilerin matematik başarısına, matematik kaygısına, programlama özyeterliliğine ve stem tutumuna etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Kalın, G. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin matematik tutumları, özyeterlilikleri, kaygıları ve dersteki başarılarının incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Başkent Üniversitesi.
- Kanbir, S. (2009). *Matematik öğretiminde dil ve kültüre dayalı problemlerin matematik kaygısına etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Kara, H. (2019). *7. sınıf öğrencilerinin öz düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançları ile matematik kaygıları arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kırıkkale Üniversitesi.
- Kılıç, A. S. (2011). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları, güdülenmeleri ve matematik kaygıları arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Koca, S. (2011). *İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarı, tutum ve kaygılarının öğrenme stillerine göre farklılığının incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kocatepe Üniversitesi.
- Konca, Ş. (2008). *7. sınıf öğrencilerinin matematik kaygısının nedenlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Yüzüncü Yıl Üniversitesi.
- Külünk-Akyurt, G. (2019). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonu, kaygısı ve başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ordu Üniversitesi.
- Mert, M. (2018). *Ortaokul öğrencilerinin matematik başarılarında matematiğe yönelik kaygı ve üstbilişsel farkındalık düzeylerinin etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Erzincan Üniversitesi.
- Özdemir, Ş. N. (2021). *8. sınıf öğrencilerinin matematik öz yeterlik algıları ile motivasyon ve kaygı düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Siirt Üniversitesi.
- Sakal, M. (2015). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin bazı psiko-sosyal değişkenlere göre matematik kaygısının incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Tabakçı, S. (2018). *Matematik kaygısı ile çocuklarda öğrenilmiş çaresizlik arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Toros Üniversitesi.
- Tan, M. N. (2015). *Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygısı öğrenilmiş çaresizlik ve matematiğe yönelik tutum düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Temel, Z. (2018). *8. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ve kaygılarının üslü ifadeler konusundaki başarıyı yordama gücü* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.

- Uysal, O. (2007). *İlköğretim 2. kademe öğrencilerinin matematik dersine yönelik problem çözme becerileri, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Üludaş, İ. (2005). *Öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik matematik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi ve matematik kaygısına ilişkin bir değerlendirme* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Yelkenci, D. (2019). *7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik tutumları ile matematik kaygılarının ilişkisel ve karşılaştırmalı olarak incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi.
- Yetgin, O. (2017). *Ortaöğretim öğrencilerinin matematik kaygısı ve öğrenmeye ilişkin tutumlarının incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Adıyaman Üniversitesi.

APPENDIX-2: Articles studies included in the meta-analysis

- Adal, A. A., & Yavuz, İ. (2017). The relationship between mathematics self efficacy and mathematics anxiety levels of middle school students. *International Journal of Field Education*, 3(1), 20-41.
- Ak, Y., & Ertekin, E. (2020). 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı hissi ile matematik kaygısı arasındaki ilişki üzerine bir çalışma. *OPUS–Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16 (31).
- Akbayır, K. (2019). An investigation about high school students' mathematics anxiety level according to gender. *Journal of Education and Training Studies*, 7 (7). 62-70. <https://doi.org/10.11114/jets.v7i7.4201>
- Arı, K., Savaş, E., & Konca, S. (2010). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik kaygısının nedenlerinin incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, (29), 211- 230.
- Arslan, Ç. (2020) Examining the relationship between 5-8th grade students' test anxiety and mathematics anxiety. *Acta Didactica Napocensia*, 13(1), 127-137.
- Aydın, B. (2011). İlköğretim ikinci kademe düzeyinde matematik kaygısının cinsiyete göre farklılıkları üzerine bir çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 1029-1036
- Aydın, M., & Keskin, İ. (2017). 8. sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1801- 1818.
- Aydın, E., Delice, A., Dilmaç, B., & Ertekin, E. (2009). İlköğretim öğretmen adayların matematik kaygı düzeylerine cinsiyet, sınıf ve kurum değişkenlerinin etkileri. *İlköğretim Online*, 8(1), 231-242.
- Bal İncebacak, B., & Ersoy, E. (2016). Matematik Neden Beni Kaygılandırır? *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(25), 1-15.
- Coşkun, N., & Yıldız Demirtaş, V. (2014). Öğrenme stillerine göre ortaokul öğrencilerinin matematik dersi başarı ve kaygı düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(2), 549-564
- Çatlıoğlu, H., Birgin, O., Coştı, S., & Gürbüz, R. (2009). The level of mathematics anxiety among pre-service elementary school teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 1578–1581. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.277>
- Çatlıoğlu, H., Gürbüz, R., & Birgin, O. (2014). Do pre-service elementary school teachers still have mathematics anxiety? *Some Factors and Correlates. Bolema, Rio Claro (SP)*, 28(48), 110-127. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v28n48a06>
- Çiftçi, K., & Karadağ, E. (2021). Multi-group analysis of the effects of coping with mathematics on math anxiety and achievement. *Research in Pedagogy*, 11(2), 340-350.
- Dede, Y., & Dursun, Ş. (2008). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXI(2), 295-312.
- Deringöl, Y. (2022). Parents' mathematics anxiety and their contribution to mathematics education. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 9(1), 12-21. <https://dx.doi.org/10.52380/ijpes.2022.9.1.374>
- Doruk, M., & Kaplan, A. (2013). Sınıf ve ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik kaygılarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1505-1522

- Dursun, Ş., & Bindak, R. (2011). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik kaygılarının incelenmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35(1), 18-21.
- Erdik, C. (2018). The relationship between teacher autonomy support and the attitude and anxiety toward mathematics course. *International Education Studies*, 11(6). <https://doi.org/10.5539/ies.v11n6p109>
- Güray, Ş. (2018). An evaluation of mathematics achievement of high school students with mathematics anxiety. *Conference Proceedings of Science and Technology*, 1(1), 40–45
- Gürbüz, R., & Yıldırım, K. (2016). An investigation of mathematics anxiety of primary school teachers. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(3), 536-552. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.277870>
- Kandal, R., & Baş, F. (2021). The prediction status of secondary school students' metacognitive awareness, self-regulatory learning strategies, anxiety and attitude levels towards mathematics on mathematics achievement. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 8(1), 27-43.
- Karaman, İ., & Çil, O. (2021). Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygıları arasındaki ilişki. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 1042-1072. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.957388>
- Kesici, A. (2018). Matematik kaygısı ebeveynlerden çocuklara aktarılan kültürel bir miras mı? *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(20), 304-313.
- Kılıçarslan, E. (2016). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin benlik saygıları ile matematik kaygıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *OPUS – Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 6(10), 156-180.
- 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.
- Medikoğlu, O. (2020). İlkokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik kaynakları ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 35-52.
- Mert, M., & 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. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.508347>
- Mutlu, Y., Söylemez, İ., & Yasul, A. F. (2017). İlkokul öğrencilerinin matematik kaygısı ile matematik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 4425-4434.
- Öçal, T. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının yaşadıkları matematik kaygısı ve problem çözme becerileri arasındaki ilişki. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 1-13. <https://doi.org/10.31463/aicusbed.496472>
- Ölmez, İ. B., & Özel, S. (2012). Mathematics anxiety among sixth and seventh grade turkish elementary school students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 4933 – 4937. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.362>

- Özdemir, E., & Sezginsoy-Şeker, B. (2019). İlkokul öğrencilerinin matematik kaygılarının incelenmesi ve metaforik algılarının sınıf öğretmenleri ile karşılaştırılması. *Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32 (1), 167-191. <https://doi.org/10.19171/uefad.533226>
- Peker, M., & Şentürk, B. (2012). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik kaygılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34, 21-32.
- Sevgi, S., Sarı, A. N., & 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. <https://doi.org/10.18039/ajesi.723229>
- Sırmacı, N. (2007). Üniversite öğrencilerinin matematiğe karşı kaygı ve tutumlarının incelenmesi: Erzurum örnekleme. *Eğitim ve Bilim*, 32(145), 53-70.
- Süren, N., & Kandemir, M. A. (2020). The effects of mathematics anxiety and motivation on students' mathematics achievement. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 8(3), 190-218. <https://doi.org/10.46328/ijemst.v8i3.926>
- Şanlı-Kula, K. & Günden, E. (2017). Meslek yüksekokulu öğrencileri ve matematik kaygısı. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 27-40.
- Şimşek, H., Şahinkaya, N., & Aytekin, C. (2017). İlköğretim öğrencilerinin matematik kaygılarının ve matematik dersine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 11(2), 82-108. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.373143>
- Taşdemir, C. (2013). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2(2), 154-162.
- Taşdemir, C. (2015). Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1- 12.
- Taşdemir, C. (2018). Investigation of variables affecting mathematics anxiety levels of special school students. *Scholars Journal of Arts, Humanities and Social Sciences*, 6(7), 1453-1458.
- Tuncer, M., & Yılmaz, Ö. (2016). Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ve kaygılarına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *KSU Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2).
- Türkmenoğlu, M. & Yurtal, F. (2020). An investigation of elementary school students' anxiety levels toward mathematics and their perceptions of self-efficacy. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49(2), 628-650.
- Uysal, F. & Selışık, A. (2016). Lise öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 9, 146- 164.
- Yavuz, G. (2018). Mathematics anxiety of ninth grade students. *Journal of Education and Training Studies*, 6(5), 21-27. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i5.3044>
- Yavuz, S., & Özkaya, A. (2021). Sınıf öğretmenlerinin ve öğrencilerinin matematik kaygı puanları arasındaki ilişkinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 10(1), 392-416. <https://doi.org/10.30703/cije.727597>

- Yenilmez, K. & Özabacı, N. Ş. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 132-146.
- Yenilmez, K., & Özbey, N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 431- 448.
- Yenilmez, K., Girginer, N., & Uzun, Ö. (2004). Osmangazi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri. *Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 147-162.
- 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.
<https://doi.org/10.29333/iejme/225>

CİNSİYETE GÖRE MATEMATİK KAYGISI: BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI

Öz

Bu çalışmanın amacı, meta-analiz yöntemini kullanarak matematik kaygısını cinsiyete göre incelemektir. Araştırmanın verileri; ULAKBİLİM TR dizin, Google akademik, Türk eğitim indeksi, ASOS indeks, Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi ve Proquest Açık Erişim veri tabanlarında anahtar kelimelerle tarama yapılarak dâhil edilme ölçütlerine uyan 2003-2022 yılları arasında Türkiye’de yürütülen 37 lisansüstü tez ve 49 makaleden oluşan toplam 86 çalışmadan elde edilmiştir. Meta-analiz kapsamında çalışmalardan elde edilen etki büyüklüğünün hesaplanmasında, “Comprehensive Meta-Analysis” yazılımı programından yararlanılmıştır. Çalışmada, yayın yanlılığının olup olmadığını anlamak için ilk olarak Begg ve Mazumdar sıra korelasyon testi ve Egger Doğrusal Regresyon Testi bulguları daha sonra Huni Saçılım Grafiği incelenmiştir. Bu analizler sonucu, yayın yanlılığının olmadığı anlaşılmıştır. Etki büyüklükleri Hedges' g katsayı kullanılarak hesaplanmıştır. Analiz sonucunda, etki büyüklükleri %95 güven aralığında hesaplanmıştır. Bunun yanında meta-analiz kapsamında incelenen çalışmalar heterojen bir özellik gösterdiğinden dolayı $[Q (sd= 94) =124.342, p= 0.000]$ çalışmaların etki büyüklükleri rastgele etkiler modeline göre hesaplanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, matematik kaygısı cinsiyet açısından önemsiz bir düzeyde etki büyüklüğü ($g=0.084$) olsa da kadınlar lehine bir sonuç ortaya çıkmıştır. Bu bulguya göre, kadınların erkeklere göre nispeten daha fazla matematik kaygısı yaşadıkları ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, yapılan moderatör analizlerinin sonucunda cinsiyet açısından matematik kaygısının örneklem grubuna ve yayın yılına göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Cinsiyet, matematik kaygısı, meta-analiz.

GİRİŞ

Çağımızda bilim ve teknoloji çalışmalarının hız kazanması beraberinde gelişim ve değişimi zorunlu kılmıştır. Eğitim de bu gelişim ve değişimden etkilenen alanlardan biri olmuştur. Bu değişim ile beraber öğrencinin bireysel farklılıklarını ön plana çıkararak ve onun yeteneklerini, ilgilerini plana dâhil eden, onun zihinsel, fiziksel ve bilişsel olarak hazır bulunuşluğunu önemseyen yapılandırmacı bir eğitim modeli geliştirilmiştir. Bu anlayışa göre araştıran, sorgulayan, kendini yazlı ve sözlü olarak özgürce ifade edebilen ve bilgiyi kendi zihninde yapılandıran bir öğrenci profili çizilmiştir. Bununla birlikte öğrencinin bebeklik döneminden başlayarak yaşamının sonuna kadar onunla birlikte olan çevre faktörü oldukça önemlidir. Bireyin içinde bulunduğu çevre onun iletişim becerilerini geliştirmekte ve onu yaşadığı toplumun içine dâhil etmektedir. İletişim kurmak birey için kaçınılmaz doğal bir süreçtir. Öğrenciler de bu süreci daha çok ailesi, akranları ve öğretmenleriyle geçirirler. Bunun doğal bir sonucu olarak da sürekli okulda beraber olan öğrencilerin birbirlerinin davranışlarından etkilenmemeleri olası değildir. İletişim içinde bulunan bu öğrenciler, bazen de birbirlerine çeşitli duygu aktarımlarında bulunurlar. Kaygı da bunlardan biridir. Kaygı, zihinde başlar ve bu tüm vücudumuzu etkiler. Bu etkiler vücutta nabzın yükselmesi ya da alçalması, kalp atış hızının yükselmesi ya da alçalması, terleme gibi fizyolojik; korku, sinir, stres gibi psikolojik rahatsızlıklar meydana getirir (Baloğlu, 1999). Kişisel anlamlar yüklediğimiz ve nesnesi belli olmayan şeyler kaygıya neden olmaktadır (Manav, 2011). Bu doğrultuda kaygı, gelme ihtimali olan korku, endişe hali (Turgut, 1978) olarak tanımlanmaktadır. Ya da kaygı, olumsuz bir durumla karşı karşıya kaldığımız zaman yaşadığımız duygu olarak ifade edilebilir. Başka bir deyişle kaygı, bir tehlikenin korkusunun yansıması olarak insanda ortaya çıkan tedirginlik veya duygu biçimidir, denilebilir. Ve çoğu zaman insan kendi zihninde bu duyguyu kurgulayarak ortaya çıkarır. Bir nevi olumsuzluğu bekler ve kendini sürekli tedirgin eder.

Matematik öğrenmeyi ve matematik başarısını engelleyen psikolojik faktörlerden birisi de matematik kaygısıdır. Matematik kaygısı ile ilgili pek çok tanım yapılmaktadır. Matematik kaygısı, öğrencilerin matematik etkinliklerine katılım sürecinde yaşadıkları korku, endişe hissi veya matematiksel problem ve sayıların çözümüne ilişkin engel olan duygudur (Dreger ve Aiken, 1957; Miller ve Mitchell, 1994; Richardson ve Suinn, 1972; Suinn, Taylor ve Edwards, 1988). Bu bağlamda matematik kaygısı, matematik yaparken kendini iyi hissetmeme durumu olarak ifade edilebilir. Matematik dersine olan olumsuz yaklaşım matematik kaygısına neden olabilmektedir. Bu da öğrencide başarısızlık duygusu yaratmakta, strese ve endişeye yol açmaktadır. Ayrıca bu kaygı öğrencinin özellikle matematik alanında yeteneklerinin ortaya çıkmasına engel oluşturmaktadır. Nitekim OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) tarafından yapılan 15 yaş grubu öğrencilerin matematik okuryazarlığı, fen okuryazarlığı ve okuma becerileri alanında bilgi ve becerilerini değerlendiren ve en son yapılan PISA (Uluslararası öğrenci değerlendirme programı) 2018 sonuçlarına göre Türkiye matematik alanında 79 ülke arasında 42.sırada yer almıştır (MEB, 2019). Öğrencilerin matematik ve fen alanlarındaki başarılarını değerlendiren ve en son yapılan TIMSS (Uluslararası fen ve matematik eğilimleri araştırması) 2019 uygulamasında ise Türkiye dördüncü sınıf düzeyinde 58 katılımcı ülke arasında 23.sırada, sekizinci sınıf düzeyinde ise 39 katılımcı ülke arasında 20.sırada yer almıştır (MEB, 2020). Görüldüğü üzere uluslararası alanda eğitim sisteminin başarı düzeyini değerlendirmeye çalışan PISA ve TIMSS gibi sınavlarda ülkemizin orta sıralarda yer alması ve farklı sınıf düzeylerindeki bu

öğrencilerin özellikle matematik alanında başarı sağlayamamaları (MEB, 2019; MEB, 2020) bunun bir kanıtı olarak görülebilir. Matematik başarısını önemli derecede etkileyen matematik kaygısı; öğrencilerin problemlerin çözümünde kendilerini yetersiz görmeleri, matematikte kötü olduklarına inanmaları ve bu nedenle de matematiği sevmemelerine yol açmıştır. Hatta öğrencilerin basit dört işlem problemlerinde bile endişe duydukları görülmüştür. Yine öğrencilerin ilkokuldan üniversite yıllarına kadar matematik kaygısı ile baş etmeye çalıştığı ve birçoğunun çabalarının bu süreçte başarısızlıkla sonuçlandığı ortaya çıkmıştır (Alkan, 2009). Örneğin; öğrencilerin matematik kaygısı yaşadıkları zaman matematik yapma konusunda sinirli oldukları, odaklanamama sorunu yaşadıkları, matematik becerilerinde zayıf olduklarına inanmaları ve bu durumun sonucu olarak kolayca pes etme eğiliminde oldukları vurgulanmıştır. Hatta bu duygular, öğrencileri matematik öğrenmeye yönelik durumlardan kaçınmalarına sevk etmektedir. Çünkü matematik kaygısı, öğrencinin matematik dersinden hem uzaklaşmasını hem de öğrenmesini engellemektedir (Alkan, 2009; Alkan, 2010).

Öte yandan matematik öğrenmeyi engelleyen başka faktörlerde vardır. Örneğin, öğrenciler matematik yapma, problem çözme vb. konulardan dolayı üzerlerinde baskı hissetmektedir (Zaslavsky, 1994). Matematik dersi, doğası gereği zihinsel ve bilişsel beceri gerektiğinden öğrencide matematiği yapamama duygusu oluşabilir ve sonrasında bu durum kaygıya neden olabilir. Dolayısıyla bu yanlış kanaatin oluşmasında ve devam etmesinde öğretmen tutumu büyük öneme sahiptir (Baydar ve Bulut, 2002; Baykul, 2001). Öğretmenin matematik dersine tutumu ne kadar olumlu olursa öğrencinin tutumu da bir o kadar olumlu olacak ve öğrenci kendini o kadar iyi hissedecektir. Ancak öğretmen, matematik kaygısı yaşayan öğrencinin beklentisini karşılamazsa öğrencinin motivasyonu düşeceği gibi kaygısı da artacaktır (Alkan, 2010). Bununla ilgili Alkan (2009) çalışmasında, bazı öğretmenlerin sınıfta başarılı öğrencilerle dersi daha fazla işlediğini öğrencilerin de bu durumdan rahatsız olduğunu dile getirmiştir. Hâlbuki öğretmenler bütün öğrencilerine eşit söz hakkı vermelidir (Keçeci, 2011). Öğretmen, sınıf ortamında öğrencilerle başarı ve başarısızlık hakkında konuşurken dikkatli olmalıdır. Öğretmen, öğrencinin zeki oluşundan bahsetmek ya da yeteneklerini konuşmaktan ziyade çabalarını övmelidir. Aynı zamanda öğretmen öğrencilerin matematikten zevk almalarını ve sayılardan kaçmamalarını sağlamalıdır. Ancak bu sayede öğretmen öğrencide oluşan kaygının olumsuz etkilerini azaltabilir.

Matematik kaygısının oluşmasında diğer bir etken de ebeveynlerdir. Matematikten korkan ve yeterli destek göremeyen ebeveynlerin (Zaslavsky, 1994) kendi öğrenim yıllarında yaşadıkları sorunların çocuklarına da bu tarz duygular yaşatması olasıdır. Örneğin Stuart (2000) çalışmasında, ebeveynlerin olumsuz tutumlarının öğrencinin hem matematik kaygısını arttırdığı hem de özgüvenini kaybettirdiğini belirtmiştir. Aynı şekilde Alkan (2009) araştırmasında, ebeveynlerin olumsuz tutumlara sahip olduklarını ve bu tutumu çocuklarına da yansıtıklarını belirtmiştir. Bu nedenle öğrencinin bu dersten başarısı düştüğü için kaygısı artmakta ve bir sonraki yıllarda bu kaygısı devam etmektedir (Alkan, 2010; Arem, 1993; Ma ve Xu, 2004; Skemp, 1986). Ebeveynler, öğretmen veya çevre tarafından istemeden de olsa söylenen yanlış söylemleri çocuklarına yansıtıkları için çocuklarında zaman içerisinde korku oluşabilir hatta bu söylemler korkunun sürekliliğini sağlayabilir. Oysaki çocukların bu konuda öncelikle aile daha sonra da öğretmen desteğine önemli ölçüde ihtiyaçları vardır.

Matematik kaygısına örnek olarak öğrencinin etkinliklere katılmaması, bilgiyi yanlış yorumlaması, yanlış yapma korkusu, kendini hasta hissetmesi, çekingen davranması, korku ve utanç duyması, özgüven eksikliği ve aşağılık duygusu gibi nedenlerde sayılabilir. Bu nedenler öğrencilerde doğal olarak ters etki yaratmakta ve matematik konusunda yetersizlik hissi oluşturmaktadır (Alkan, 2009; Fennema ve Sherman, 1976; Gourgey, 1985; Keçeci, 2011; Norwood, 1994; Smith, 1997; Zakaria ve Nordin, 2008; Zopp, 1999). Keza Bal İncebacak ve Ersoy (2016) bir çalışmada sınıf öğretmenleri adaylarının matematik kaygılarının ilkökul öğretmenleriyle ilişkili olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bu döngüyü kırmak için öğretmen ve öğretmen adaylarının alan eğitimi bilgilerinde donanımlı olmaları elzemdir (Oğuzkan, 1982). Ayrıca öğrencilerini seven, onları destekleyen, öğretilen ve öğrenilebilen bir sınıf ortamı oluşturan öğretmenlere ihtiyaç duyulmaktadır (Kesici, 2011; Tooke ve Lindstrom, 1998). Öğretmenler matematiksel kavramların kazandırılması sürecinde oyunlu, etkinlikli zengin yaşantılara önem vermeli ki bu sayede öğrencileri matematiğe karşı teşvik etmeli ve isteklerinin artmaları sağlamalıdır. Görüldüğü üzere eğitim sistemleri farklı olsa da uluslararası alanda da matematik kaygısının bazı öğrencilerin ortak sorunu olduğu aşikârdır. Örneğin, öğretmen öğrencilerini matematik kaygısından uzak tutmak için farklı stratejiler geliştirmelidir. Öğretmen olumlu tutumla ve iyi bir alan bilgisiyle öğrencide matematik kaygısını azaltabilir. Böylece matematik dersini seven, başaracağına inanan ve özgüveni yüksek öğrenciler yetiştirebilir. Çocuğun istekli olması, çaba göstermesi çocuğun kaygısını gidermekte tercih ettiği etkili yoldur. Ayrıca sabırla çalışan herkesin başarılı bir matematikçi olabileceği felsefesini yaygınlaştırmak gerekmektedir.

Alanyazın incelendiğinde, matematik kaygısıyla ilgili pek çok çalışmanın yapıldığını söylemek mümkündür (Ayan, 2014; Carey, Hill, Devine ve Szucs, 2016; Ergene, 2011; Filiz ve Gür, 2020; Gieral ve Bisanz, 1995; Haynes, Mullins ve Stein, 2004; Koçer, 2019; Kurbanoglu ve Takunyacı, 2012; Kutluca, Alpay ve Kutluca, 2015; Ma, 1999; Ashcraft, 2002; Miller ve Bichsel, 2004; Mutodi ve Ngirande, 2014; Olango, 2016; Pamuk ve Karakaş, 2011; Peker ve Şentürk, 2012; Timmerman, Toll ve Van Luit, 2017; Zakaria ve Nordin, 2008). Bu kaygının oluşumunda eğitim sisteminin önemli paydaşları olan çocukların kendilerinin, ailelerin, öğretmenlerin ve akranların etkisi olabilir. Nitekim yapılan araştırmalarda ülkemizde son yıllarda cinsiyet açısından matematik kaygısını inceleyen pek çok çalışmanın bu paydaşlarla yapılmış olması gözden kaçmamıştır. Örneğin; ilkökul öğrencileriyle (Aydoğdu, 2017; Sakal, 2015; Tabakçı, 2018; Yüksel-Şahin, 2008), ortaokul öğrencileriyle (Akkoç, 2021; Arıkan, 2004; Aydın ve Keskin, 2017; Baban, 2018; Bozkurt, 2012; Duymaz, 2013; Ergenç, 2011; Mert ve Baş, 2019; Tan, 2015; Tuncer ve Yılmaz, 2016; Yenilmez ve Özbey, 2006), lise öğrencileriyle (Güray, 2018; Güzel, 2014; Kanbir, 2009; Yenilmez ve Özabacı, 2003), üniversite öğrencileriyle (Akdağ, 2014; Çatlıoğlu, Gürbüz ve Birgin, 2014; Çiftçi ve Karadağ, 2021; Demiroğları, 2018; Eldemir, 2006; Öçal, 2019; Sırmacı, 2007), öğretmenlerle (Aytaç, 2020; Karaman ve Çil, 2021) ve velilerle (Kesici, 2018) yapılan araştırmalar bulunmaktadır.

Bunun yanında Türkiye’de farklı sınıf seviyelerinde öğrenim gören öğrencilerin matematik kaygısının cinsiyet ile ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşan çalışmalar da mevcuttur (Akgül, 2008; Arslan, 2020; Dalkılıç, 2019; Dede ve Dursun, 2008; Dursun ve Bindak, 2011; Koçer, 2019; Kurbanoglu ve Takunyacı, 2012; Kutluca, Alpay ve Kutluca, 2015; Taşdemir, 2015; Yenilmez, Girginer ve Uzun, 2004; Yetgin, 2017). Örneğin; ilkökul öğrencileriyle (Koçer, 2019; Özdemir ve Sezginsoy-Şeker, 2019), ortaokul öğrencileriyle (Aydın, 2011; Ekin, 2021; Gündüz-Çetin, 2020),

lise öğrencileriyle (Akbayır, 2019; Yavuz, 2018) sınıf öğretmenliği programında okuyan üniversite öğrencileriyle (Bal İncebacak ve Ersoy, 2016) ve öğretmenlerle (Yavuz ve Özkaya, 2021) yapılan çalışmalarda matematik kaygı düzeylerinin cinsiyeti etkilemediği görülmüştür. Ancak bazı çalışmalarda matematik kaygısının cinsiyete göre değişkenlik gösterdiği ve kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre matematik kaygılarının daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır (Arı, Savaş ve Konca, 2011; İpek, 2019; Konca, 2008; Medikoğlu, 2020; Pamuk ve Karakaş, 2011; Uysal, 2007; Uysal ve Selşik, 2015). Örneğin; Ergene (2011) çalışmasında 10. sınıf kız öğrencilerinin erkek öğrencilere göre matematik kaygısının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde Aydın, Delice, Dilmaç ve Ertekin (2009) yaptıkları çalışmada, cinsiyet değişkenine göre matematik kaygısının sadece “*matematik sınavı ve değerlendirme kaygısı*” alt boyutunda bir farklılığa sebep olduğunu ve kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre daha fazla kaygı taşıdıklarını savunmuştur. Doruk ve Kaplan (2013) sınıf ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmada, kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre daha fazla matematik kaygısı taşıdıkları görülmüştür. Baloğlu (2004) çalışmasında üniversitede okuyan kız öğrencilerin matematik kaygılarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Karaman ve Çil (2021) sınıf ve matematik öğretmenlerinin katıldığı çalışmasında, kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre matematik kaygı düzeylerinin daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Aynı şekilde Üldaş (2005) kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre matematik kaygı düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna varmıştır. Araştırmalarda ne kadar matematik kaygısının kadınlarda daha çok olduğu ortaya çıksa da erkekler lehine çıkan araştırmalara da mevcuttur. Bu durumla ilgili Peker ve Şentürk (2012) çalışmasında, ilköğretim 5. sınıf erkek öğrencilerin matematik kaygılarının kız öğrencilere göre daha yüksek düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Bu bağlamda matematiksel içeriklerle ilgili konuların cinsiyet ile ilişkili olduğu bir gerçektir. Dolayısıyla matematik kaygısının hem kadınlar hem de erkeklerde ortak bir sorun olarak karşımıza çıktığı söylenebilir. Bu durumla ilgili gerek yurt dışında gerekse yurt içinde yapılan çalışmalar temel alındığında kadınların erkeklere göre matematik kaygısını daha fazla yaşadıkları ortaya çıkmıştır (Tobias, 1978). Bunun nedeni olarak da kadınların psikolojik olarak kaygıya, tasaya daha eğilimli oldukları ve bu durumun da kadınların matematik performansını olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir (Dew, Galassi ve Galassi, 1984; Tobias, 1978). Hatta teknolojinin ilerlemesiyle birlikte çocukların matematik alanıyla ilgili sorunlarının genetikle bağlantılı olduğu düşünülmektedir (Alkan, 2010). Bazı araştırmalarda ise matematik kaygısının ilkokul yıllarından itibaren süregeldiğini ve uzun süren problemlerden biri olduğunu (Hembree, 1990; Peker ve Şentürk, 2012; Sırmacı, 2007; Toptaş ve Gözel, 2018) ifade edilmiştir.

Ülkemizde matematik kaygısını meta-analizle inceleyen araştırmalar bulunmaktadır. Örneğin; Bayırlı, Geçici ve Erdem (2021) Türkiye’de yapılan 29 çalışmanın sonuçlarını meta-analiz kullanarak yaptıkları çalışmada, matematik kaygısı ile matematik başarıları arasında orta düzeyde negatif bir etki büyüklüğüne ($r=-.363$) ulaşmışlardır. Benzer şekilde Şad, Kış, Demir ve Özer (2016) Türkiye örnekleminde 11 araştırmanın sonuçlarını meta-analiz kullanarak elde ettikleri çalışmada ise matematik başarıları ve matematik kaygısı arasında orta düzeyde negatif ($r=-.44$) bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Meta-analiz yöntemi kullanılarak yapılan bu çalışmalara göre matematik kaygısının matematik başarılarını düşürdüğü sonucuna varılmışlardır (Bayırlı, Geçici ve Erdem, 2021; Şad, Kış, Demir ve Özer, 2016). Öte yandan cinsiyet açısından sosyal görünüş kaygısı (Şimşir, Seki & Dilmaç,

2019), öznel iyi oluş (Kasapoğlu ve Kış, 2016), kariyer olgunluğu (Çarkıt ve Bacanlı, 2020), öz şefkat (Bacanlı ve Çarkıt, 2020) gibi çalışmalarda da meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Ancak meta-analiz yöntemiyle cinsiyete göre matematik kaygısını inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışmada Türkiye’de cinsiyete göre matematik kaygısını ele alan ilkökul düzeyinden yükseköğretime kadar yapılan bütün araştırmalar temel alınmıştır. Bu araştırmanın amacı, matematik kaygısının cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini meta-analiz yöntemiyle ortaya çıkarmaktır. Aynı zamanda araştırmanın sonuçları kadın veya erkeklerin matematik kaygısından uzaklaşmaları için öğrencilere, öğretmenlere ve velilere yol göstermeyi amaç edinmiştir. Ayrıca bu araştırmanın sonuçları, matematik kaygısında cinsiyet farklılıklarının ortaya çıkarılması açısından alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, Türkiye’de matematik kaygısını cinsiyet açısından ele alan çalışmaları sentezleyen bir çalışmanın olmayışı bu çalışmayı yapma ihtiyacını doğurmuştur. Bu çalışmada Türkiye’deki bireylerin matematik kaygısını cinsiyete göre inceleyen çalışmaları meta-analiz yöntemiyle sentezlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Matematik kaygısı cinsiyete göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?
2. Etki büyüklükleri yayın yılı açısından anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?
3. Etki büyüklükleri örneklem grubu açısından anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bilimsel araştırmaların analizinde benzer çalışmaların bulgularının birleştirilmesine yönelik meta-analiz, meta-sentez, içerik analizi gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır (Sandelowski, Barroso ve Voils 2007; Walsh ve Downe, 2005). Bu çalışmada ise meta-analiz (Meta-Analysis) yöntemi tercih edilmiştir. Meta-analiz, belirli bir konuda yapılan her bir çalışmaya ait sonuçların etki büyüklüğünü hesaplamak için iç içe geçirilen bulguların sistematik olarak birleştirilmesi veya sentezlenmesi amacıyla kullanılan literatür tarama yöntemidir (Egger ve Smith, 1997; Glass, 1976; Bair ve Haworth, 1990). Başka bir tanıma göre, meta-analiz hipotez oluşturulan ve bunların doğruluğu test edilen araştırmaların daha kesin sonuçların elde edilmesine yönelik kullanılan nicel bir araştırma türüdür (Cohen, Manion ve Morrison, 2007; Durlak ve Lipsey, 1991). Bu çalışmada ise cinsiyete göre matematik kaygısının genel etki büyüklüğü meta-analiz yöntemi ile test edilmiştir.

Verilerin Toplanması

Cinsiyete göre matematik kaygısının incelendiği bu çalışma, Türkiye’de 2003-2022 yılları arasında yapılan lisansüstü tez ve makaleleri kapsamaktadır. Meta-analiz kapsamında dâhil edilme ölçütlerine dikkate edilerek yürütülen bu çalışmanın verileri, ULAKBİLİM TR dizin, Google Akademik, Türk eğitim indeksi, ASOS indeks, Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi ve Proquest Açık Erişim veri tabanları taranarak elde edilmiştir. Tarama sırasında; Türkçe yayınlar için “matematik”, “kaygı”, “cinsiyet”, “kadın”, “erkek”, “kız”, “bay” ve “bayan” ve

İngilizce yayınlar için “math”, “mathematics”, “anxiety”, “sex”, “gender”, “female”, “male”, “woman” ve “man” anahtar kelimeler kullanılmıştır.

Araştırmada meta-analize dâhil edilme ölçütleri şu şekildedir:

1. Araştırmada cinsiyete göre matematik kaygısının incelenmesi,
2. Lisansüstü tezlere Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi veri tabanında tam metin olarak ulaşılmış olması,
3. Makalelerin hakemli bilimsel dergilerde yayımlanmış olması,
4. Araştırmanın tam metnine ulaşılabilmesi,
5. Araştırmanın Türkiye’de gerçekleştirilmiş olması,
6. Araştırmanın etki büyüklüğünün hesaplanabilmesini sağlayacak sayısal verileri içermesi,
7. Araştırma dilinin Türkçe ve İngilizce olması.

Yukarıdaki dâhil edilme ölçütlerine uyan 93 araştırma bulunmasına rağmen 7 tanesinin tezden türetilmiş makale olması dolayısıyla bu tezler, araştırma kapsamına alınmamıştır. Yapılan taramada, Türkiye’de 2003-2022 yılları arasında belirlenen moderatörler doğrultusunda araştırma kapsamına alınan 37’si lisansüstü tez ve 49’u makale olmak üzere toplam 86 çalışma elde edilmiştir. Son tarama işlemi 10 Nisan 2022 tarihinde yapılmıştır. Meta-analiz kapsamına dâhil edilen lisansüstü çalışmalar Ek-1, makaleler ise Ek-2’de verilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmanın veri analizine geçmeden önce verilerin kodlamasını kolaylaştırmak adına araştırmacı tarafından “*Cinsiyete göre matematik kaygısını inceleme formu*” oluşturulmuştur. Deneysel çalışmalar için oluşturulan bu formda, çalışmaların betimsel bilgileri; yazar, yıl, örneklem grubu (ilkokul öğrencileri-ortaokul öğrencileri-lise öğrencileri-üniversite öğrencileri-öğretmen-veli) yer almıştır. Araştırmanın güvenilirliği için kodlamalar iki farklı araştırmacı tarafından kontrol edildikten sonra karşılaştırma yapılmıştır (Şen ve Yıldırım, 2020). Her iki kodlamada yüksek düzeyde uyum olduğu görülmüştür.

Meta-Analiz Süreci

Meta-analiz kapsamında çalışmalardan elde edilen etki büyüklüğünün hesaplanmasında, “Comprehensive Meta-Analysis” yazılımı programından yararlanılmıştır. Comprehensive Meta-Analysis yazılım programına kadınlara ait istatistikî bilgiler önce girildiği için etki büyüklerinin pozitif bir değer çıkması halinde kadınlar lehine, negatif bir değer çıkması halinde ise erkekler lehine olarak yorumlanmıştır. Verilerin analizinde “Hedges g” katsayısı esas alınmış ve rasgele etkiler modeli kullanılmıştır. Verilerin analizinde etki büyüklükleri %95 güven aralığında hesaplanmıştır. Etki büyüklükleri “Hedges g” katsayı kullanılarak hesaplanmıştır. Analiz sonucunda, etki büyüklükleri, %95 güven aralığında hesaplanmıştır. Bunun yanında meta-analiz kapsamında incelenen çalışmalar heterojen bir özellik gösterdiğinden dolayı $[Q (sd= 94)=124.342, p= 0.000]$ çalışmaların etki büyükleri rastgele etkiler modeline göre hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü, verilerin analizinin sonucunun gücünü sayısal olarak ortaya çıkan değerdir (Bayraktar, 2020). Çalışmadan elde edilen etki büyüklüğü Cohen’in (1988) belirttiği sınırlar

bağlamında; 0.20-0.50 ise küçük (small); 0.50-0.80 ise orta (medium), 0.80 ve 0.80'den daha büyük ise geniş (large) düzeyine göre yorumlanmıştır.

Yayın Yanlılığı

Yayın yanlılığı, herhangi bir konuda yayınlanmış çalışmalardan seçilen bir grup çalışmanın bütününe temsil etmeyeceği olasılığını göstermesidir (Rothstein, Sutton ve Borenstein, 2005). Bu çalışmada, yayın yanlılığının olup olmadığını anlamak için ilk olarak Begg ve Mazumdar sıra korelasyon testi ve Egger Doğrusal Regresyon Testi bulguları daha sonra Huni Saçılım Grafiği incelenmiştir. Bu analizler sonucu, yayın yanlılığının olmadığı anlaşılmıştır. Yayın yanlılığının incelenmesi yoluyla test edilen bu sonuçlar, bulgular bölümünde sunulmuştur.

BULGULAR

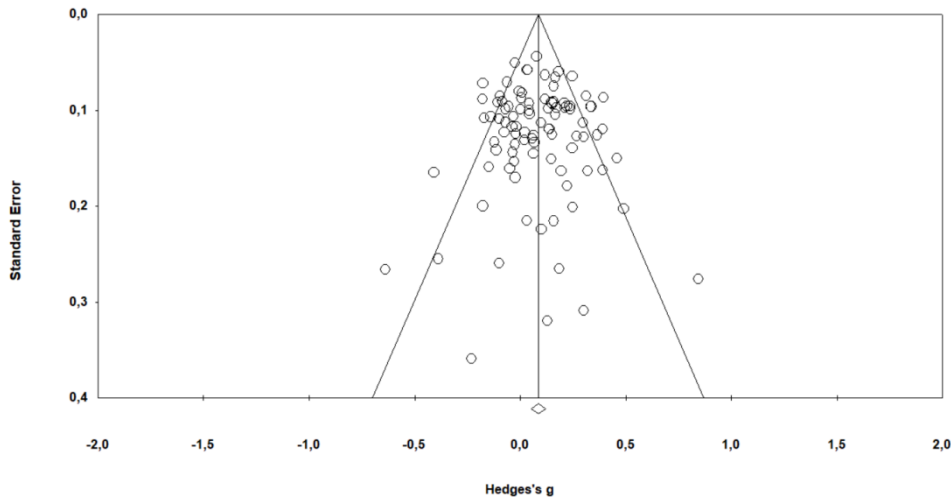
Bu bölümde, yayın yanlılığı, genel etki büyüklüğü ve moderatör analizlerine ilişkin sonuçlar sunulmuştur.

Yayın Yanlılığına İlişkin Bulgular

Yayın yanlılığının olup olmadığını anlamak için yapılan Begg ve Mazumdar sıra korelasyon testi ve Egger Doğrusal Regresyon Testi bulguları Tablo 1'de verilmiştir.

Begg ve Mazumdar sıra korelasyon testi	
Kendall'in S istatistiği (P-Q)	38.0000
Tau	0.00851
Tau için Z değeri	0.12217
P değeri	0.90276
Egger Doğrusal Regresyon Testi	
Standart hata	0.41738
% 95 alt limit (2 kuyruklu)	-0.73644
% 95 üst limit (2 kuyruklu)	0.92124
T değeri	0.22138
Df:	93
P değeri (2 kuyruklu)	0.82528

Tablo 1'de görüldüğü üzere Begg ve Mazumdar sıra korelasyon testi sonucu ($p=0.90276$, $p>0.05$) anlamlı değildir. Benzer şekilde, Egger Doğrusal Regresyon Testi ($p=0.82528$, $p>0.05$) sonucunun da anlamlı olmadığı görülmektedir. Bu bulgular, yayın yanlılığının olmadığını göstergesi niteliğindedir (Card, 2011; Egger, Smith, Schneider ve Minder, 1997; Klassen ve Tze, 2014). Yayın yanlılığının olmadığına ilişkin istatistiksel olarak daha net bir sonuç elde etmek için Huni Saçılım Grafiği incelenmiştir. Huni Saçılım Grafiği, Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Huni grafiği

Şekil 1’de Huni Saçılım Grafiği incelendiğinde, çalışmaların dik bir çizgi etrafında simetrik bir görünüme sahip olduğu görülmektedir (Sterne, Sutton, Ioannidis, Terrin, Jones ve Higgins, 2011). Bu bağlamda Huni Saçılım Grafiğinin simetrik olarak dağılması, yayın yanlılığının olmadığını diğer bir göstergesidir.

Heterojenlik ve Genel Etki Büyüklüğüne İlişkin Bulgular

Çalışmada heterojenlik testi için rastgele etkiler modeline göre yapılan analiz sonucuna ilişkin bulgu Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Heterojenlik Testi Bulguları

Serbestlik derecesi	Q değeri	p
94	215.478	0,000

Heterojenliği test etmek için yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgularda Q ve p değerleri dikkate alınmaktadır (Dinçer, 2014). Tablo 2’de 215.478 olarak bulunan Q değerininiki-kare tablosundaki 100 serbestlik derecesine karşılık gelen 124,342 değerinden büyük olduğu görülmektedir. Ayrıca p değeri istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0.000, p<0.05). Bu bulgular, dağılımın heterojen bir yapıda olduğunu göstermektedir (Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein, 2014). Bu nedenle analizlerde rastgele etkiler modelinin kullanılması uygun görülmüştür (Card, 2011). Rastgele etkiler modeline göre çalışmaların genel etki büyüklüğüne ilişkin analiz sonuçları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Rastgele Etkiler Modeline Göre Çalışmaların Genel Etki Büyüklüğü

Model	Etki büyüklüğü (g)	Standart hata	%95 Güven aralığı		p
			Alt sınır	Üst sınır	
Rastgele Etkiler	0.084	0.017	0.051	0.118	0.000

Tablo 3’de görüldüğü gibi cinsiyet değişkenine göre araştırmaya dâhil edilen çalışmalara ait genel etki büyüklüğü 0,051 alt sınır ve 0,118 üst sınırdaki g=0,084 olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.000, p<0.05). Bu bulgu, kadınlar lehine önemsiz düzeyde bir etki büyüklüğüne işaret etmektedir.

Moderatör Analizlerine İlişkin Bulgular

Bazı moderatörlerin matematik kaygısı-cinsiyet ilişkisini etkileyip etkilemediğinin değerlendirilmesi bu çalışmanın bir diğer amacıdır. Çalışmanın moderatörleri ise yayın yılı ve örneklem grubudur. Cinsiyete göre meta-analize dâhil edilen çalışmalara ait bağımsız değişkenlerden yayın yılı (2010 öncesi, 2010-2015, 2016-2022) üç alt gruba ayrılmış bu gruplandırmanın, matematik kaygısına cinsiyetin ortalama etki büyüklüğünü değiştirip değiştirmediği incelenmiştir. Yayın yılı gruplarına göre yapılan moderatör analiz sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Yayın Yılına Değişkenine Göre Etki Büyüklükleri

Yayın yılı	n	Etki büyüklüğü (g)	%95 Güven aralığı		Q _B	p
			Alt sınır	Üst sınır		
2010 öncesi	17	0.145	0.078	0.212	5.291	0.071
2010-2015	25	0.038	-0.024	0.100		
2016-2022	53	0.088	0.042	0.135		

Tablo 4 incelendiğinde, yayın yılı değişkenine göre etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (Q_B =5.291, P>0,05). Bu bulgu, yayın yılı değişkenin cinsiyete göre matematik kaygısının farklılaşmasını manidar düzeyde etkilemediğini göstermektedir. Bu bağlamda yayın yılına ilişkin moderatörün, cinsiyetin ortalama etki büyüklüğünü anlamlı derecede değiştirmediği belirlenmiştir. Çalışmaların etki büyüklükleri karşılaştırıldığında ise 2010 öncesi yılın g=0.145, 2010-2015 arası yılın g=0.038 ve 2016-2022 yılın ise g=0.088 etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir.

Cinsiyete göre meta-analize dâhil edilen çalışmalara ait bağımsız değişkenlerden örneklem grubu (ilkokul, ortaokul, lise ve yükseköğretim öğrencileri-öğretmen-veli) altı alt gruba ayrılmış bu gruplandırmanın, matematik kaygısına cinsiyetin ortalama etki büyüklüğünü değiştirip değiştirmediği incelenmiştir. Örneklem grubuna göre yapılan moderatör analiz sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Örneklem Grubuna Göre Etki Büyüklükleri

Örneklem Grubu	n	Etki büyüklüğü	%95 Güven aralığı		Q _B	p
			Alt sınır	Üst sınır		
İlköğretim öğrencisi	58	0.073	0.033	0.114	8.883	0.064
Ortaöğretim öğrencisi	11	0.005	-0.104	0.114		
Yükseköğretim öğrencisi	19	0.132	0.068	0.196		
Öğretmen	5	0.219	0.074	0.364		
Veli	2	0.224	-0.016	0.464		

Tablo 5 incelendiğinde örneklem grubu değişkenine göre etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (Q_B =8.883, P>0.05). Bu bulgu, örneklem grubu değişkenin cinsiyete göre matematik kaygısının farklılaşmasını manidar düzeyde etkilemediğini göstermektedir. Bu bağlamda örneklem grubuna ilişkin moderatörün, cinsiyetin ortalama etki büyüklüğünü anlamlı derecede değiştirmediği belirlenmiştir. Çalışmaların etki büyüklükleri karşılaştırıldığında ise ilköğretim öğrencilerinin g= 0.073, ortaöğretim öğrencilerinin g=0.005,

yükseköğretim öğrencilerinin $g=0.132$, öğretmenlerin $g=0.219$ ve velilerin ise $g=0.224$ etki büyüklüğüne sahip oldukları görülmüştür.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de cinsiyete göre matematik kaygısının meta-analiz yöntemiyle anlamlı bir farklılaşma gösterip göstermediğini ortaya koymak ve ortaya çıkabilecek farklılığın kadın ve erkek açısından moderatör etkisini belirlemektir. Meta-analiz çalışmasında yayın yanlılığı için ilk olarak Begg ve Mazumdar sıra korelasyon testi ve Egger Doğrusal Regresyon Testi daha sonra Huni Saçılım Grafiği ile analiz yöntemi tercih edilmiştir. Analiz sonuçları, yayın yanlılığının olmadığını göstermiştir. Bu meta-analiz çalışmasının sonuçları, rastgele etkiler modeli doğrultusunda sunulmuştur.

Cinsiyete göre matematik kaygısının meta-analiz yöntemiyle incelendiği bu araştırmanın sonuçları; kadınlar lehine önemsiz bir düzeyde etki büyüklüğü görülmüştür. Bu bulgu, kadınların matematik kaygı puan ortalamalarının erkeklerinkinden daha yüksek olduğunu göstermiştir. Buna göre, kadınların erkeklere nazaran az da olsa daha fazla matematik kaygısı yaşadıkları söylenebilir. Bu araştırmanın sonuçları, Türkiye örneğinde cinsiyet değişkenine göre matematik kaygısını inceleyen çok sayıda çalışma ile paralellik göstermektedir (Arı, Savaş ve Konca, 2011; İpek, 2019; Konca, 2008; Medikoğlu, 2020; Pamuk ve Karakaş, 2011; Sözen, Sayiner ve Süren, 2019; Tekin ve Turanlı, 2007; Uysal, 2007; Uysal ve Selşik, 2015). Örneğin; Ergene (2011), Doruk ve Kaplan (2013) ve Baloğlu (2004) çalışmalarında kadın öğrencilerin matematik kaygılarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır. Oysaki matematik derslerinde tedirginlik, korku, stres gibi kaygıyı sadece kadın öğrencileri değil kadın öğretmenleri de benzer şekilde etkilediği düşünülmektedir. Nitekim bazı araştırmalara göre kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre matematik kaygı düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür (Karaman ve Çil, 2021; Üldaş, 2005). Bu durumla ilgili kadınların matematik becerilerinde zayıf olduklarına kendilerini inandırmaları, kendilerini yetersiz görmeleri, çekingen davranmaları, üzerlerinde baskı hissetmeleri (Fennema ve Sherman, 1976; Norwood, 1994; Smith, 1997; Zakaria ve Nordin, 2008; Zopp, 1999) gibi birçok nedenden dolayı matematik dersine karşı kaygı yaşadıkları şeklinde çıkarım yapılmıştır. Dolayısıyla bu kaygı, onlarda doğal olarak ters etki yaratmakta matematiğe karşı olumsuz yaklaşım oluşturmaktadır. Bunun nedeni olarak da kadınların cinsiyet faktörü açısından farklı özellikler sergileyebilecekleri fikri ön plana çıktı. Çünkü matematik derslerinde kadınlar daha duygusal ve hassas davranıyorlar ve bu da beraberinde beklentinin karşılanamaması durumunda kadınlarda hayal kırıklığı ve başarısızlık duygusu yaratabilir, strese ve endişeye yol açabilir. Hatta bu ifade aslında kaygının ta kendisidir. Ayrıca bu kaygı durumunun süresinin uzaması kadınların matematik başarısı üzerinde ciddi düşüşler yaşatmaktadır.

İlk moderatör analiz sonucu, yayın yılı olarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda, cinsiyet açısından matematik kaygısının yayın yılına göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Bu sonuç, yayın yılı değişkenin cinsiyete göre matematik kaygısını manidar düzeyde etkilemediğini göstermektedir. Başka bir anlatımla, cinsiyetin yayın yılı fark etmeksizin matematik kaygısını etkilemediği görülmüştür.

Dikkat çeken bir diğer moderatör analiz sonucu ise örneklem grubu olmuştur. Analiz sonucunda, cinsiyet açısından matematik kaygısının örneklem grubuna göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Başka bir anlatımla, cinsiyetin örneklem grubu (ilkokul, ortaokul, lise ve yükseköğretim öğrencileri-öğretmen-veli) fark etmeksizin kadınlar ve erkekler yakın düzeyde matematik kaygısı yaşadıkları ifade edilir.

Araştırma sonuçlarına göre şu şekilde öneriler geliştirilmiştir:

1. Araştırma sonuçlarına göre, kadınların matematik kaygı düzeyleri nispeten erkeklerden daha yüksek çıkmıştır. Bu doğrultuda kadın öğrenci, öğretmen ve veliler için matematik dersine karşı olumsuz kaygının nedenlerini azaltmaya yönelik eğitimler verilebilir. Bu doğrultuda verilecek eğitim, kadınların kaygılarını azaltacağı gibi motivasyon düzeylerini de artırabilir.
2. Bu çalışmada, cinsiyete göre matematik kaygısı incelenmiştir. Alternatif olarak başka bağımsız değişkenlerin matematik kaygısına ilişkin etkileri incelenebilir.
3. Bu çalışmada, literatürde matematik kaygısında cinsiyet farklılıklarının meta-analiz yöntemiyle incelendiği tek araştırma nitindedir. İleriki yıllarda, yeni çalışmaların bulguları eklenerek yeniden inceleme yapılabilir ve bu çalışma ile karşılaştırılabilir.
4. Bu çalışmada, Türkiye’de yapılan araştırmalar üzerinde incelenmiştir. Benzer bir çalışmada, farklı bir ülkenin çalışma bulgularına göre yapılabilir ve karşılaştırılabilir.
5. Bu çalışmada, nicel bir araştırma türü olan meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmanın bir tamamlayıcısı olarak aynı konu, meta-sentez yöntemi ile yapılabilir.

Etik Metni

Bu makalede dergi yazım kurallarına, yayın ilkelerine, araştırma ve yayın etiği kurallarına, dergi etik kurallarına uyulmuştur. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazara aittir. Bu araştırma, alanyazında erişime açık yayınlar üzerinde yürütüldüğü için “*Etik Kurul İzni*” gerektirmeyen bir çalışmadır.

Yazar(lar)ın Katkı Oranı Beyanı: Yazarın katkı oranı %100’dür.

KAYNAKÇA

- Alkan, V. (2009). *The relationship between teaching strategies and styles and pupils’ anxiety in mathematics at primary schools in Turkey* [Unpublished PhD Thesis]. The University of Nottingham.
- Alkan, V. (2010). One of the barriers to providing effective mathematics teaching: Anxiety and it’s causes. *Pamukkale University Journal of Education*, 29 (1), 89-107.
- Arem, C. (1993). *Conquering math anxiety*. Brooks/Cole Publishing Company.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181–185.
- Ayan, A. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik algıları, motivasyonları, kaygıları ve tutumları atasındaki ilişki* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.

- Bacanlı, F., & Çarkıt, E. (2020). Öz şefkatin cinsiyete göre incelenmesi: Meta analiz çalışması. *Ege Eğitim Dergisi*, 21(2), 1-15. <https://doi.org/10.12984/egeefd.648331>
- Bair, C. R., & Haworth, J. G. (1990). Doctoral student attrition and persistence: A meta-synthesis. *In Abstracts International*, 48(8).
- Baloğlu, M. (1999). A comparison of mathematics anxiety and statistics anxiety in relation to general anxiety. *ERIC Document Reproduction Service*, No. 436703.
- Baloğlu, M. (2004). Üniversite öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri açısından karşılaştırılması. *13. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Türkiye, 6 - 09 Temmuz 2004.
- Baydar, S. C., & Bulut, S. (2002). Öğretmenlerin Matematiğin Doğası ve Öğretimi ile ilgili İnançlarının Matematik Eğitimindeki Önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23.
- Bayırlı, H., Geçici, M. E., & Erdem, C. (2021). Matematik kaygısı ile matematik başarısı arasındaki ilişki: Bir meta-analiz çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 53, 87- 109. <https://doi.org/10.9779/pauefd.783083>
- Baykul, Y. (2001). *İlköğretimde matematik öğretimi*. Pegem A Yayıncılık.
- Bayraktar, Ş. (2020). Eğitimde Meta-Analiz Çalışmaları. (Ed. B. Oral ve A. Çoban). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* içinde. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2013). *Meta-analize giriş*. (Çev. S. Dinçer) 1. Baskı, Anı Yayıncılık.
- Card, N. A. (2011). *Applied meta-analysis for social science research: Methodology in the social sciences*.
- Carey, E., Hill, F., Devine, A., & Szucs, D. (2016). The chicken or the egg? The direction of the relationship between mathematics anxiety and mathematics performance. *Frontiers in Psychology*, 6, 198-202. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01987>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (2. Baskı). Lawrence Erlbaum Associates
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. (6. Baskı). Routledge Publishing.
- Çarkıt, E., & Bacanlı, F. (2020). Kariyer olgunluğunda cinsiyet farklılıkları: Meta analiz çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 84-104. <https://doi.org/10.9779/pauefd.496372>
- Dalkılıç, E.E. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri ve matematik dersine yönelik tutumları* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Dew, K. M. H., Galassi, J. P., & Galassi, M. D. (1984). Math anxiety: Relation with situational test anxiety, performance, physiological arousal, and math avoidance behavior. *Journal Of Counseling Psychology*, 31(4), 580-583.
- Dinçer, S. (2014). *Eğitim bilimlerinde uygulamalı meta-analiz*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Durlak, J.A., & Lipsey, M. W. (1991). A practitoners's guide to meta-analysis. *American Journal of Community Psychology*, 19(3), 291-332.
- Dreger, R. M., & Aiken, L. R. J. (1957). The identification of number anxiety in a college population. *Journal of Educational Psychology*, 48, 344-351.

- Egger, M., & Smith, G. D. (1997). Meta-analysis: Potentials and promise. *British Medical Journal*, 315(7119), 1371-1374.
- Egger, M., Smith, G. D., Schneider, M., & Minder, C. (1997). Bias in Meta-analysis detected by a simple, graphical test. *British Medical Journal*, 315(7109), 629–634.
- Ergene, T. (2011). The relationships among test anxiety, study habits, achievement, motivation, and academic performance among turkish high school students. *Education and Science*, (160), 320- 330.
- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Mathematics attitudes scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, 6, 31-32.
- Filiz, A. & Gür, H. (2020). Matematikte öz yeterlik algılar, motivasyonlar, kaygılar ve tutumlar arasında ilişki. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(44), 783-804. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.704334>
- Gieral, M. J., & Bisanz, J. (1995). Anxieties and attitudes related to mathematics in grade 3 and 6. *Journal of Experimental Education*, (63), 139-158.
- Glass, G.V. (1976). Primary, secondary and meta-analysis of research. *Educational researcher*, 5(10), 3-8.
- Gourgey, A. F. (1985). The relationship of misconceptions about math and mathematical self–conception to math anxiety and statistics performance. *Resource in Education*, 20, 7.
- Haynes, A., Mullins, A., & Stein, B. (2004). Differential models for math anxiety in male and female college students. *Social Spectrum*, 24 (3), 295- 318.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects and relief of mathematics anxiety. *Journal of Research in Mathematics Education*, 21, 33-46.
- İpek, H. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygılarının matematik öz yeterlik inançlarının ve matematik dersine yönelik öz düzenleme becerilerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Kasapoğlu, F., & Kış, A. (2016). Öznel iyi oluşun cinsiyet açısından incelenmesi: Bir meta analiz çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 770-782. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.282379>
- Keçeci, T. (2011). Matematik kaygısı ve korkusu ile mücadele yolları. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. 27-29 Nisan, Antalya.
- Klassen, R. M., & Tze, V. M. (2014). Teachers' self-efficacy, personality, and teaching effectiveness: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 12(1), 59-76.
- Koçer, Z. (2019). Lise öğrencilerine özgü matematik kaygısı ve matematik kaygısı ölçeğinin (MKÖ)'nin uygulanmasına dair bir değerlendirme. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1) , 19-35. <https://doi.org/10.46762/mamulebd.526399>
- Kutluca, T., Alpay, F. N., & Kutluca, S. (2015). 8. sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerine etki eden faktörlerin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 202-214.
- Ma, X. (1999). A meta-analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(5), 520.

- Ma, X., & Xu, J. (2004). The causal ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: A longitudinal panel analysis. *Journal of Adolescence*, 27 (2), 165-179.
- Manav, F. (2011). Kaygı kavramı. *Toplum Bilimleri Dergisi*, 5(9), 201-2012.
- MEB. (2019). PISA 2018 Türkiye ön raporu. *Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi*, No: 10.
- MEB. (2020). TIMSS 2019 Türkiye ön raporu. *Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi*, No: 15.
- Miller, H., & Bichsel, J. (2004). Anxiety, working memory, gender, and math performance. *Personality and Individual Differences*, 37(3), 591- 606.
- Miller, L. D., & Mitchell, C. E. (1994). Mathematics anxiety and alternative methods of evaluation. *Journal of Instructional Psychology*, 21(4), 353-358.
- Mutodi, P., & Ngirande, H. (2014). Exploring Mathematics Anxiety: Mathematics Students' Experiences. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(1), 283- 294.
- Norwood, K. S. (1994). The effect of instructional approach on mathematics anxiety and achievement. *School Science and Mathematics*, 94(5), 248-254.
- Oğuzkan, A. F. (1982). *Öğretmenliğin üç yönü*. Kadioğlu Matbaası.
- Olango, M. (2016). Mathematics anxiety factors as predictors of mathematics self-efficacy and achievement among freshmen science and engineering students. *African Educational Research Journal*, 4(3), 109-123.
- Pamuk, M., & Karakaş, S. (2011). Sosyal bilimler öğrencilerinde matematik kaygısı: Uzaktan eğitim ve kampus öğrencileri üzerine bir çalışma. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 14, 19- 37.
- Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of Counselling Psychology*, 19, 551-554.
- Rothstein, H. R, Sutton, A. J., & Borenstein, M. (2005). *Publication bias in meta-analysis: Prevention, assessment and adjustments*. John Wiley & Sons.
- Sandelowski, M., Barroso, J., & Voils, C. I. (2007). Using qualitative metasummary to synthesize qualitative and quantitative descriptive findings. *Research in Nursing & Health*, 30(1), 99-111.
- Skemp, R. R. (1986). *The psychology of learning mathematics*. Penguin Books.
- Smith, S. S. (1997). *Early childhood mathematics*. Allyn and Bacon.
- Sterne, J. A., Sutton, A. J., Ioannidis, J. P. A., Terrin, N., Jones, D. R., Lau, J., & Higgins, J. P. T. (2011). Recommendations for examining and interpreting funnel plot asymmetry in meta-analyses of randomised controlled trials. *BMJ*, 343, 1-8.
- Stuart, V. (2000). Math curse or math anxiety? *Teaching children mathematics*, 6, 30-340.
- Suinn, R. M., Taylor, S., & Edwards, R. W. (1988). Suinn mathematics anxiety rating scale for elementary school students (MARS-E): Psychometric and normative data. *Educational and Psychological Measurement*, 48, 979-986.
- Şad, S. N., Kış, A., Demir, M., & Özer, N. (2016). Meta-analysis of the relationship between mathematics anxiety and mathematics achievement. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 6(3), 371-392. <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2016.019>.

- Şen, S., & Yıldırım, İ. (2020). *CMA ile meta-analiz uygulamaları*. Anı yayıncılık.
- Şimşir, Z., Seki, T., & Dilmaç, B. (2019). Sosyal görünüş kaygısında cinsiyet farklılıkları: Bir meta analiz çalışması. *OPUS-Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 10(17). <https://doi.org/10.26466/opus.519967>
- Timmerman, H. L., Toll, S. W. M., & Van Luit, J. E. H. (2017). The relation between math self-concept, test and math anxiety, achievement motivation and math achievement in 12 to 14-year-old typically developing adolescents. *Psychology, Society, & Education*, 9(1), 89-103.
- Tobias, S. (1978) *Overcoming math anxiety*. Norton Publishing.
- Tooke, D.J., & Lindstrom, L. C. (1998). Effectives of a mathematics methods course in reducing math anxiety of preservice elementary teachers. *School Science & Mathematic*, 98(3), 136.
- Toptaş, V., & Gözel, E. (2018). Türkiye’de matematik kaygısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin içerik analizi. *EKUAD-Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 136-146.
- Turgut, M. F. (1978). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Nüve Matbaası.
- Walsh, D., & Downe, S. (2005). Meta-synthesis method for qualitative research: A literature review. *Journal of advanced nursing*, 50(2), 204-211.
- Zakaria, E., & Nordin, N. M. (2008). The effects of mathematics anxiety on matriculation students as related to motivation and achievement. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(1), 27-30.
- Zaslavsky, C. (1994). *Fear of math: How to get over it and get on with your life*. Rutgers University Press.
- Zopp, M. A. (1999). *Math anxiety: The adult student and the community college*. (Unpublished Ed.D Thesis). Northern Illinois University.

EK-1: Meta-Analiz Kapsamında İncelenen Lisansüstü Tezler

- Akdağ, M. (2014). *Sınıf öğretmeni adaylarının üstbilişsel farkındalık ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Akgül, S. (2008). *İlköğretim ikinci kademe 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik kaygıları ile algıladıkları öğretmen sosyal desteğinin cinsiyete göre matematik başarılarını yordama gücü* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Akkoç, S. S. (2021). *Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi: Niğde ili bor ilçesi örneği* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi.
- Arıkan, G. (2004). *Kırşehir ilköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri ile matematik başarıları arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Aydın-Yeniheyat, S. (2007). *İlköğretim öğrencilerinin matematik kaygısı ile öğretmen tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Yeditepe Üniversitesi.
- Aydoğdu, A. (2017). *İlkokul öğrencilerinde spor başarı algısı ve matematik kaygısının bazı değişkenlere göre incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Nişantaşı Üniversitesi.
- Aytaç, Y. (2020). *Okul öncesi öğretmenlerinin matematik kaygılarının matematik öz yeterliklerine olan etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İnönü Üniversitesi.
- Baban, A. (2018). *Ortaokul öğrencilerinde matematik kaygısı ve algılanan öğretmen tutumu* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Nişantaşı Üniversitesi.
- Bozkurt, S. (2012). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinde sınav kaygısı, matematik kaygısı, genel başarı ve matematik başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Üniversitesi.
- Çetiner, İ. (2018). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik kaygılarının temel eğitimden orta eğitime geçiş sınavındaki matematik başarılarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Delioğlu, H. N. (2017). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile sınav ve matematik kaygısı, matematiğe yönelik öz yeterlik algısı arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi.
- Demiroğları, B. (2018). *Üniversite öğrencilerinde matematik kaygı ve tutumlarının incelenmesi: Çağ üniversitesi örnekleme* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çağ Üniversitesi.
- Duymaz, İ. (2013). *Resmi ve özel 7. sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi.
- Ekin, H. (2021). *Ortaokul öğrencilerinin anne baba tutumu, sınav kaygısı ve matematik kaygısının incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi.
- Eldemir, H. H. (2006). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygısının bazı psiko-sosyal değişkenler açısından incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Cumhuriyet Üniversitesi.
- Ergenç, T. S. (2011). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi bilişsel hazır bulunuşluk düzeyleri ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

- Gündüz-Çetin, İ. (2020). *Ortaöğretim öğrencilerinin matematik umutsuzluğunu yordayan değişkenler: matematik kaygısı, matematiğe yönelik motivasyonel inançlar, matematik başarısı (Köşk ilçesi örneği)* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi.
- Güzel, C. (2014). *Lise öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri ile problem çözme becerilerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Hangün, M. E. (2019). *Robot programlama eğitiminin öğrencilerin matematik başarısına, matematik kaygısına, programlama özyeterliliğine ve stem tutumuna etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Kalın, G. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin matematik tutumları, özyeterlilikleri, kaygıları ve dersteki başarılarının incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Başkent Üniversitesi.
- Kanbir, S. (2009). *Matematik öğretiminde dil ve kültüre dayalı problemlerin matematik kaygısına etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Kara, H. (2019). *7. sınıf öğrencilerinin öz düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançları ile matematik kaygıları arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kırıkkale Üniversitesi.
- Kılıç, A. S. (2011). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları, güdülenmeleri ve matematik kaygıları arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Koca, S. (2011). *İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarı, tutum ve kaygılarının öğrenme stillerine göre farklılığının incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kocatepe Üniversitesi.
- Konca, Ş. (2008). *7. sınıf öğrencilerinin matematik kaygısının nedenlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Yüzüncü Yıl Üniversitesi.
- Külünk-Akyurt, G. (2019). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonu, kaygısı ve başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ordu Üniversitesi.
- Mert, M. (2018). *Ortaokul öğrencilerinin matematik başarılarında matematiğe yönelik kaygı ve üstbilişsel farkındalık düzeylerinin etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Erzincan Üniversitesi.
- Özdemir, Ş. N. (2021). *8. sınıf öğrencilerinin matematik öz yeterlik algıları ile motivasyon ve kaygı düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Siirt Üniversitesi.
- Sakal, M. (2015). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin bazı psiko-sosyal değişkenlere göre matematik kaygısının incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Tabakçı, S. (2018). *Matematik kaygısı ile çocuklarda öğrenilmiş çaresizlik arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Toros Üniversitesi.
- Tan, M. N. (2015). *Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygısı öğrenilmiş çaresizlik ve matematiğe yönelik tutum düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Temel, Z. (2018). *8. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ve kaygılarının üslü ifadeler konusundaki başarıyı yordama gücü* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.

- Uysal, O. (2007). *İlköğretim 2. kademe öğrencilerinin matematik dersine yönelik problem çözme becerileri, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Üludaş, İ. (2005). *Öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik matematik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi ve matematik kaygısına ilişkin bir değerlendirme* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Yelkenci, D. (2019). *7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik tutumları ile matematik kaygılarının ilişkisel ve karşılaştırmalı olarak incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi.
- Yetgin, O. (2017). *Ortaöğretim öğrencilerinin matematik kaygısı ve öğrenmeye ilişkin tutumlarının incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Adıyaman Üniversitesi.

EK-2: Meta-Analiz Kapsamında İncelenen Makaleler

- Adal, A. A., & Yavuz, İ. (2017). The relationship between mathematics self efficacy and mathematics anxiety levels of middle school students. *International Journal of Field Education*, 3(1), 20-41.
- Ak, Y., & Ertekin, E. (2020). 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı hissi ile matematik kaygısı arasındaki ilişki üzerine bir çalışma. *OPUS–Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16 (31).
- Akbayır, K. (2019). An investigation about high school students' mathematics anxiety level according to gender. *Journal of Education and Training Studies*, 7 (7). 62-70. <https://doi.org/10.11114/jets.v7i7.4201>
- Arı, K., Savaş, E., & Konca, S. (2010). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik kaygısının nedenlerinin incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, (29), 211- 230.
- Arslan, Ç. (2020) Examining the relationship between 5-8th grade students' test anxiety and mathematics anxiety. *Acta Didactica Napocensia*, 13(1), 127-137.
- Aydın, B. (2011). İlköğretim ikinci kademe düzeyinde matematik kaygısının cinsiyete göre farklılıkları üzerine bir çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 1029-1036
- Aydın, M., & Keskin, İ. (2017). 8. sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1801- 1818.
- Aydın, E., Delice, A., Dilmaç, B., & Ertekin, E. (2009). İlköğretim öğretmen adayların matematik kaygı düzeylerine cinsiyet, sınıf ve kurum değişkenlerinin etkileri. *İlköğretim Online*, 8(1), 231-242.
- Bal İncebacak, B., & Ersoy, E. (2016). Matematik Neden Beni Kaygılandırır? *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(25), 1-15.
- Coşkun, N., & Yıldız Demirtaş, V. (2014). Öğrenme stillerine göre ortaokul öğrencilerinin matematik dersi başarı ve kaygı düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(2), 549-564
- Çatlıoğlu, H., Birgin, O., Coştı, S., & Gürbüz, R. (2009). The level of mathematics anxiety among pre-service elementary school teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 1578–1581. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.277>
- Çatlıoğlu, H., Gürbüz, R., & Birgin, O. (2014). Do pre-service elementary school teachers still have mathematics anxiety? *Some Factors and Correlates. Bolema, Rio Claro (SP)*, 28(48), 110-127. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v28n48a06>
- Çiftçi, K., & Karadağ, E. (2021). Multi-group analysis of the effects of coping with mathematics on math anxiety and achievement. *Research in Pedagogy*, 11(2), 340-350.
- Dede, Y., & Dursun, Ş. (2008). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXI(2), 295-312.
- Deringöl, Y. (2022). Parents' mathematics anxiety and their contribution to mathematics education. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 9(1), 12-21. <https://dx.doi.org/10.52380/ijpes.2022.9.1.374>
- Doruk, M., & Kaplan, A. (2013). Sınıf ve ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik kaygılarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1505-1522

- Dursun, Ş., & Bindak, R. (2011). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik kaygılarının incelenmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35(1), 18-21.
- Erdik, C. (2018). The relationship between teacher autonomy support and the attitude and anxiety toward mathematics course. *International Education Studies*, 11(6). <https://doi.org/10.5539/ies.v11n6p109>
- Güray, Ş. (2018). An evaluation of mathematics achievement of high school students with mathematics anxiety. *Conference Proceedings of Science and Technology*, 1(1), 40–45
- Gürbüz, R., & Yıldırım, K. (2016). An investigation of mathematics anxiety of primary school teachers. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(3), 536-552. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.277870>
- Kandal, R., & Baş, F. (2021). The prediction status of secondary school students' metacognitive awareness, self-regulatory learning strategies, anxiety and attitude levels towards mathematics on mathematics achievement. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 8(1), 27-43.
- Karaman, İ., & Çil, O. (2021). Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik inançları ile matematik ve matematik öğretim kaygıları arasındaki ilişki. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 1042-1072. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.957388>
- Kesici, A. (2018). Matematik kaygısı ebeveynlerden çocuklara aktarılan kültürel bir miras mı? *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(20), 304-313.
- Kılıçarslan, E. (2016). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin benlik saygıları ile matematik kaygıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *OPUS – Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 6(10), 156-180.
- 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.
- Medikoğlu, O. (2020). İlkokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik kaynakları ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 35-52.
- Mert, M., & 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. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.508347>
- Mutlu, Y., Söylemez, İ., & Yasul, A. F. (2017). İlkokul öğrencilerinin matematik kaygısı ile matematik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 4425-4434.
- Öçal, T. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının yaşadıkları matematik kaygısı ve problem çözme becerileri arasındaki ilişki. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 1-13. <https://doi.org/10.31463/aicusbed.496472>
- Ölmez, İ. B., & Özel, S. (2012). Mathematics anxiety among sixth and seventh grade turkish elementary school students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 4933 – 4937. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.362>

- Özdemir, E., & Sezginsoy-Şeker, B. (2019). İlkokul öğrencilerinin matematik kaygılarının incelenmesi ve metaforik algılarının sınıf öğretmenleri ile karşılaştırılması. *Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32 (1), 167-191. <https://doi.org/10.19171/uefad.533226>
- Peker, M., & Şentürk, B. (2012). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik kaygılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34, 21-32.
- Sevgi, S., Sarı, A. N., & 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. <https://doi.org/10.18039/ajesi.723229>
- Sırmacı, N. (2007). Üniversite öğrencilerinin matematiğe karşı kaygı ve tutumlarının incelenmesi: Erzurum örnekleme. *Eğitim ve Bilim*, 32(145), 53-70.
- Süren, N., & Kandemir, M. A. (2020). The effects of mathematics anxiety and motivation on students' mathematics achievement. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 8(3), 190-218. <https://doi.org/10.46328/ijemst.v8i3.926>
- Şanlı-Kula, K. & Günden, E. (2017). Meslek yüksekokulu öğrencileri ve matematik kaygısı. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 27-40.
- Şimşek, H., Şahinkaya, N., & Aytekin, C. (2017). İlköğretim öğrencilerinin matematik kaygılarının ve matematik dersine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 11(2), 82-108. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.373143>
- Taşdemir, C. (2013). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2(2), 154-162.
- Taşdemir, C. (2015). Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1- 12.
- Taşdemir, C. (2018). Investigation of variables affecting mathematics anxiety levels of special school students. *Scholars Journal of Arts, Humanities and Social Sciences*, 6(7), 1453-1458.
- Tuncer, M., & Yılmaz, Ö. (2016). Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ve kaygılarına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *KSU Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2).
- Türkmenoğlu, M. & Yurtal, F. (2020). An investigation of elementary school students' anxiety levels toward mathematics and their perceptions of self-efficacy. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49(2), 628-650.
- Uysal, F. & Selşik, A. (2016). Lise öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 9, 146- 164.
- Yavuz, G. (2018). Mathematics anxiety of ninth grade students. *Journal of Education and Training Studies*, 6(5), 21-27. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i5.3044>
- Yavuz, S., & Özkaya, A. (2021). Sınıf öğretmenlerinin ve öğrencilerinin matematik kaygı puanları arasındaki ilişkinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 10(1), 392-416. <https://doi.org/10.30703/cije.727597>

- Yenilmez, K. & Özabacı, N. Ş. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 132-146.
- Yenilmez, K., & Özbey, N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 431- 448.
- Yenilmez, K., Girginer, N., & Uzun, Ö. (2004). Osmangazi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri. *Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 147-162.
- 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.
<https://doi.org/10.29333/iejme/225>