



Investigation of Student-Teacher Characteristics Affecting Middle School Students' Test Anxiety with Hierarchical Linear Models

ARTICLE TYPE	Received Date	Accepted Date	Published Date
Research Article	05.21.2024	09.26.2024	11.25.2024

Hasan Güllü¹ 

Ankara University

Ömay Çokluk² 

Ankara University

Abstract

This study aims to determine the student and teacher characteristics affecting middle school students' test anxiety. There are three different research groups in this study designed according to the predictive correlational research model. The first two research groups were formed to collect evidence for the reliability and validity of the data collection tools, and the other research group was formed to find answers to the research questions. The first research group included 238 teachers, the second research group included 247 students, and the third research group included 30 teachers and 2156 students. Since the data set was suitable for a two-level structure, the research data were analyzed with a two-level Hierarchical Linear Model. As a result of the research, it was determined that 51% of the variance in middle school students' test anxiety was caused by the difference between teachers. It was determined that as teachers' test anxiety increased, students' test anxiety also increased. It was determined that female students had more test anxiety than male students, students with higher grade levels had more test anxiety than students with lower grade levels, and students with lower grade point averages had more test anxiety than students with higher grade point averages.

Keywords: Student test anxiety, teacher test anxiety, hierarchical linear model.

Citation: Güllü, H. & Çokluk, B. (2024). Investigation of Student-Teacher Characteristics Affecting Middle School Students' Test Anxiety with Hierarchical Linear Models. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 57(3), 1245-1294. <https://doi.org/10.30964/aubfd.1487409>

¹*Corresponding Author:* Ankara University Institute of Educational Sciences, PhD Student in Measurement and Evaluation in Education, E-mail: hasangullu707@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1893-8817>

²Prof. Dr., Educational Sciences, Educational Measurement and Evaluation, E-mail: omay73baskent@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3879-9204>

Zoller and Ben-Chain (1990) state that we live in a test-centered age where people can shape their lives according to their test performances. In parallel to this, Rana and Mahmood (2010) argue that tests applied at every stage of education are an important tool for social decision-making. Moreover, Rana and Mahmood (2010) state that through these tests, individuals are evaluated according to their skills, abilities, and achievements. Conner (2001) states that determining academic achievement based solely on performance test scores causes test anxiety in students and educators. This suggests that students and other stakeholders may have more test anxiety in educational systems where performance tests are prominent and used predominantly than in other systems. In our country, student success at all levels from basic to higher education is mostly determined by maximum performance test results. Moreover, when exams that directly affect and shape students' entire lives, such as the High School Transition Examination (HSTE) and Higher Education Institutions Examination (HEIE), are taken into account, it would not be wrong to state that students are in an intense exam marathon and face more anxiety-inducing environments and situations. Aydın and Bulgan (2017) state that many students have a certain level of test anxiety due to the fear of failing the exam.

With the latest amendment made to the Ministry of National Education Measurement and Evaluation Regulation in 2023, it has been decided that students will not be evaluated by any exams in the first four years of their education and that exams for achievement evaluations will first be held at the 5th-grade level. Therefore, the starting point of test anxiety can be considered as the 5th-grade level. However, this grade level still corresponds to the childhood period of students. Aydın and Bulgan (2017) state that if necessary precautions are not taken, test anxiety that starts in childhood will continue in adolescence and adulthood. This situation reveals the importance of identifying test anxiety in early periods and taking precautions.

In the literature, it is seen that anxiety has been addressed in the context of different studies for many years because it is a common and serious problem (Spielberger, 1980). In the factor analytic study conducted by Scheier and Cattell (1958), it was revealed that anxiety has a two-dimensional structure as trait and state anxiety. Upon this, Spielberger (1966) developed the two-dimensional anxiety theory. According to this theory, trait anxiety refers to the fact that an individual has anxiety under all circumstances and at all times without any apparent threatening factor. On the other hand, state anxiety means that under certain conditions, the individual has temporary anxiety specific to the situation. Anxiety perceived during situations such as public speaking, taking an exam, and boarding an airplane are examples of state anxiety (Ehtiyar & Üngüren, 2008). Therefore, the exam anxiety addressed in this study is included in the state anxiety dimension.

Cassady et al. (2019) define test anxiety as academic anxiety, while Öner (1990) defines it as feeling threatened and endangered during an exam or similar evaluation situations. Spielberger and Vagg (1995) explain test anxiety as a negative situation that has cognitive, affective, and behavioral dimensions, prevents the individual from

showing his/her real performance, and creates uneasiness in the individual. When the definitions of test anxiety in the literature are examined, it is seen that test anxiety is a factor that negatively affects student achievement. Similarly, in the meta-analysis study conducted by Von der Embse et al. (2018), which examined the variables affecting test anxiety, it was revealed that test anxiety was negatively correlated with variables such as students' graduation average, standardized test scores, self-efficacy, self-esteem, and academic confidence. As a matter of fact, it is seen that test anxiety is inversely correlated with variables that indicate academic success such as graduation average and standardized test scores. In other words, students with high test anxiety have low academic achievement.

Although there is a consensus in the literature that test anxiety negatively affects academic achievement, Zeidner (1988) emphasizes that the level of anxiety should also be taken into consideration. According to him (1988), the level of test anxiety that some individuals have under certain conditions may have an effect that increases the motivation of the individual. At this point, Yerkes and Dodson's law (1908) comes to the fore and according to this, it is stated that the performance of an individual with moderate anxiety can reach the highest levels. On the other hand, Arroba and Bell (2001) argue that an individual should be in an anxiety-free atmosphere to perform at the highest level. However, both views argue that it is difficult to determine at what point the level of anxiety in an individual can lead to poor performance (Soares & Woods, 2020). In other words, individuals in similar conditions may have different anxiety levels. Therefore, it does not seem possible to talk about a common anxiety level in an environment with more than one individual. Exam anxiety, which is naturally a controversial issue, is an issue that should be examined by taking individual differences into account.

Test anxiety can negatively affect the cognitive and physical health of the individual as well as academic success (Damer & Melendres, 2011). Moreover, it has been reported that high levels of test anxiety can weaken an individual's immune system (Borella et al., 1999) and lead to high blood pressure and other health problems that may occur in the future (Conley & Lehman, 2012). Similarly, test anxiety causes individuals to develop feelings of inadequacy and hopelessness and threatens their mental health (Flitcroft et al., 2017). It is also stated that test anxiety negatively affects perceptions such as self-esteem and self-efficacy (Peleg, 2009; Thomas & Gadbois, 2007). As a result, these studies in the literature show that high test anxiety has the potential to jeopardize an individual's health status seriously.

In the literature, there are studies examining the relationship between test anxiety and different variables such as gender (Wren & Benson, 2004), efficacy belief (Bandura, 1986), achievement level (Tümerdem, 2007), grade level (Genç, 2013), family attitude (Küçükler & Tekin, 2018; Sarıkaya & Gemalmaz, 2021), personality traits (Hagekull & Bohlin, 2003), self-anxiety (Çakmak et al., 2017) and psychological resilience (Yılmaz, 2017). One of the prominent variables associated with test anxiety is teacher approach (Koçyiğit, 2023). Teachers' behaviors regarding

exams in the classroom can be effective on students' test anxiety (Hancock, 2001; Horwitz et al., 1986; Mazer et al., 2014; Raufelder et al., 2018; Urhahne, 2015). However, there is no research in the literature that focuses on teachers' test anxiety and examines students' test anxiety. Since this study aims to examine teacher characteristics as well as student characteristics that affect students' test anxiety, it is thought that this study will contribute to filling the gap in the literature in this respect.

In line with the discussions above, the general purpose of this study is to examine the student and teacher characteristics that affect middle school students' test anxiety with a hierarchical linear model and thus to reveal the characteristics that affect students' test anxiety in more detail. In line with this purpose, answers to the following research questions were sought.

1. How much of the variance in students' test anxiety is explained by the difference between teachers?

2. Do teachers' test anxiety scores, gender, marital status, education level, and seniority significantly affect students' test anxiety? How much of the variance in students' test anxiety is explained by teacher characteristics that significantly affect students' test anxiety?

3. Do students' gender, grade level, number of siblings, grade point average, and average monthly income level of their families significantly affect their test anxiety? How much of the variance in test anxiety is explained by student characteristics that significantly affect students' test anxiety?

4. How much of the variance in students' test anxiety is explained by teacher and student characteristics that significantly affect students' test anxiety?

Method

In this part of the study, information on the research model, research group, data collection tools, ethics committee decision, and data analysis are given.

Research Model

This study aims to determine the student and teacher characteristics associated with middle school students' test anxiety. In other words, it is aimed to reveal the predictor variables associated with the predicted variable and to determine the effect of these predictors on the predicted variable. Therefore, this research is a predictive correlational research model. Fraenkel et al. (2022) define the predictive correlational research model as a research model in which the relationships between two or more variables are examined and when there is a sufficient relationship between the variables, it is possible to predict the other variable through a variable whose value is known.

Research Group

There are three different research groups in the study. Two of these research groups were selected to collect evidence for the construct validity of the data collection tools used in the study and the other one was selected to find answers to the research questions. The research groups in the study were determined by the convenience sampling method, which is one of the non-random sampling methods. The convenience sampling method provides convenience to researchers in terms of time and cost (Patton, 2018).

1st Research Group

The first research group in the study was formed with the participation of 238 middle school teachers to collect evidence for the construct validity of the Test Anxiety Scale used to determine teachers' test anxiety. Descriptive statistics of this research group are presented in Table 1.

Table 1
Descriptive Statistics for the 1st Research Group in the Study

Demographic Characteristics	Teacher Group	f	%
Gender	Female	120	50.4
	Male	118	49.6
Experience	Between 0-5 years	74	31.1
	Between 6-10 years	108	45.4
	11 years and above	56	23.5
Marital Status	Married	122	51.3
	Single	97	40.8
Education Level	Divorced	19	7.9
	Graduate	146	61.3
	Post-Graduate	84	38.7
Total		238	100

Table 1 shows that the teachers in the study are quite close to each other in terms of gender variable. In addition, it is seen that the teachers in the study are more in the range of 6-10 years (40.8%) in terms of experience years. Considering the marital status of the teachers in the study, the proportions of married (51.3%) and single (40.8%) teachers are close to each other, while the proportion of divorced (7.9%) teachers is in the minority. On the other hand, when the education levels of the

teachers in the study are examined, it is noticed that the majority (61.3%) are graduate students.

2nd Research Group

The second research group of the study consisted of 247 middle school students selected to collect evidence for the construct validity of the Test Anxiety Scale in Children. Information about this research group is shown in Table 2.

Table 2
Descriptive Statistics for the 2nd Research Group in the Study

Demographic Characteristic	Student Group	f	%
Gender	Female	140	56.7
	Male	107	43.3
Average Score	Between 50-69	78	31.6
	Between 70-84	95	38.5
	85 and above	74	29.9
Grade Level	5th Grade	66	26.7
	6th Grade	68	27.5
	7th Grade	62	25.1
	8th Grade	51	20.7
Average Monthly Income Level of the Family	Between 0-15000 TL	72	29.2
	Between 15001-40000 TL	105	42.5
	40001 TL and above	70	28.3
Number of Siblings	0	48	19.4
	1	59	23.9
	2	74	30.0
	3 and above	66	26.7
Total		247	100

When Table 2 is examined, it is seen that the number of female students in the second research group of the study is slightly higher than the number of male students. It is also noticed that the majority of the students in the study are at an average level in terms of grade point average and average monthly income level of the family. On the other hand, when the grade level variable is examined, it is understood that the

number of grades is close to each other, but the 8th-grade level is less than the other grades. Finally, it is understood that the students in the study are close to each other in terms of the number of siblings.

3rd Research Group

The third research group of the study was selected to answer the research questions. The relevant research group included 30 middle school teachers and 2159 middle school students. In order for the data in the research to be suitable for the two-level hierarchical structure, the students and teachers included in the research were matched and included in the research group. This is because, at the middle school level, a student's lessons are taught by more than one branch teacher. Therefore, while determining the research group, the teacher group was selected first. Afterward, only the students taught by the teachers in the study were added to the research group. Descriptive statistics about the teachers in the research group are presented in Table 3.

Table 3
Descriptive Statistics of the Teachers in the Research Group

Demographic Characteristics	Teacher Group	f	%
Gender	Female	15	50
	Male	15	50
Experience	Between 0-5 years	12	40
	Between 6-10 years	12	40
	11 years and above	6	20
Marital Status	Married	19	63.3
	Single	10	33.3
	Divorced	1	3.4
Education Level	Graduate	18	60
	Post-Graduate	12	40
Total		30	100

According to Table 3, a total of 30 teachers took part in the study. The number of male and female teachers was equal. It is also seen that the majority of the teachers in the study have 0-10 years of experience. In addition, the number of married teachers in the study is higher than the number of single teachers. When the education levels of the teachers are examined, it is noticed that the number of teachers with graduate

education is more than half. Descriptive statistics about the student group in the study are given in Table 4.

Table 4
Descriptive Statistics of the Students in the Research Group

Demographic Characteristic	Student Group	f	%
Gender	Female	1098	50.9
	Male	1058	49.1
Average Score	Between 50-69	593	27.5
	Between 70-84	918	42.6
	85 and above	645	29.9
Grade Level	5th Grade	491	22.8
	6th Grade	594	27.6
	7th Grade	523	24.3
	8th Grade	548	25.4
Average Monthly Income Level of the Family	Between 0-15000 TL	455	21.1
	Between 15001-40000 TL	961	44.6
	40001 TL and above	740	34.3
Number of Siblings	0	343	15.9
	1	585	27.1
	2	660	30.6
	3 and above	568	26.3
Total		2156	100

When Table 4 is analyzed, a total of 2156 middle school students took part in the study. These students appear to be close to each other in terms of gender variable. Similarly, the grade level distribution of the students in the study is also close. However, when the frequencies of students' grade point average and average monthly income of the family are analyzed, it is seen that students with grades between 70-84 and income between 15001-40000 TL are in the majority. In other words, it can be said that the majority of the students in the study have a medium level of academic achievement and a medium level of family income in economic terms. When the number of siblings variable is examined, it is noticed that students with no siblings are in the minority compared to other students.

Data Collection Tools

In the study, the “Children’s Test Anxiety Scale”, developed by Wren and Benson (2004) and adapted to Turkish culture by Aydın Bulgan (2017), was used to measure students' test anxiety, and the “Test Anxiety Scale” developed by Bahçeci (2006) was used to determine teachers’ test anxiety. Information about these measurement tools is given below.

The Children’s Test Anxiety Scale (CTAS) developed by Wren and Benson (2004) aims to determine the test anxiety of 3rd, 4th, 5th, and 6th graders. While the original scale consists of three dimensions and 30 items, it was determined in the adaptation research that the same dimensions and items were suitable for Turkish culture. The items of the scale are in the form of a four-point Likert scale (Almost Never, Sometimes, Most of the Time, Almost Always). There are 13 items in the “Thoughts” subscale, 8 items in the “Off-Task Behaviors” subscale, and 9 items in the “Autonomic Behaviors” subscale. The related scale has a score range between 30 and 120. A low score on the scale indicates low test anxiety and a high score indicates high test anxiety. In this study, the Omega reliability coefficient was calculated over the sub-dimensions and the whole scale as evidence for the reliability of the scale. These calculations were .85, .73, .83, and .89 for the sub-dimensions of “Thoughts, Off-Task Behaviors, and Autonomous Reactions” and the whole scale, respectively. The values obtained indicate the reliability of the scale. Confirmatory factor analysis (CFA) was applied to the data set for construct validity ($\chi^2/df=1.75$, RMSEA=.05, TLI=.93, CFI=.91). The values obtained as a result of CFA confirm that the scale is compatible with the data set (Schermelleh-Engel et al., 2003).

The Test Anxiety Scale was developed by Bahçeci (2006) to determine the test anxiety of pre-service teachers. The scale consists of five sub-dimensions (Opinion of Others, Your Own Opinion, Future Concerns, General Test Anxiety, Mental and Physical Reactions), and 34 items. The scale is structured in a five-point Likert type (Never, Rarely, Sometimes, Frequently, Always). A minimum score of 34 and a maximum score of 170 can be obtained from the scale. In this context, the range of 34-78 points indicates a low level of anxiety, the range of 79-125 points indicates a moderate level of anxiety, and the range of 126-170 points indicates a high level of anxiety. In this study, the Omega reliability coefficient was calculated for the sub-dimensions and the whole scale as evidence of the reliability of the scale. The related coefficient was found to be .77, .82, .84, .84, .81, .78 for the sub-dimensions, respectively, and .89 for the whole scale. These values prove the reliability of the scale. CFA was applied to the data set to collect evidence for the construct validity of the scale ($\chi^2/df=1.34$, RMSEA=.03, TLI=.92, CFI=.95). The present values indicate that the scale showed a good fit with the data (Schermelleh-Engel et al., 2003).

Ethical Committee Approval

There is no relationship of interest between the participants in the research group and the researchers of this study. The participants in the study contributed to the

research on a completely voluntary basis. In addition, scale use permissions were obtained from the researchers who developed and adapted the measurement tools used in the study. The planning and conduct of this research were deemed ethically appropriate in accordance with the decision of the Ankara University Rectorate Ethics Committee dated 25.04.2024 and numbered 13/116.

Data Analysis

This study aims to examine the student and teacher characteristics that affect middle school students' test anxiety with HLM. Field (2018) explains HLM as clustered, nested structures. According to Field (2018), the students of two teachers with different characters can be similar to each other in terms of teacher characteristics. That is when there is a teacher with a high level of anxiety in one classroom and a teacher with a low level of anxiety in the other classroom, the information that teachers will provide to students about anxiety may be opposite to each other. In such a case, students cluster close to the anxiety level of their teachers (Field, 2018). In other words, the students of the teacher with a high level of anxiety may have a high level of anxiety, and the students of the other teacher may have a low level of anxiety. Although data sets in social sciences are generally accepted as single-level, as mentioned above, clustered and nested measurements can be similar to each other. In such cases, the assumption of uncorrelatedness of measurements, which is one of the basic assumptions of research, is disrupted. To solve this problem, HLM provides researchers with room for maneuvering. This is because HLM allows similar measurements to be defined as a level and analyses to be conducted across levels. Thus, the relationships at different levels of the hierarchy can be determined more clearly (Raudenbush & Bryk, 2002). Therefore, HLM analysis was utilized in this study to reveal the variables affecting students' test anxiety in more detail. In addition, student variables were placed at Level 1 and teacher variables were placed at Level 2. In addition, a design effect calculation was performed to test whether the data set in the study was suitable for a two-level hierarchical structure. For this calculation, the equation $DE = 1 + p(\bar{n}-1)$ was used. After this calculation, it was found that the design effect was greater than 1. This result reveals that the dataset is suitable for a two-level structure (Hox et al., 2017).

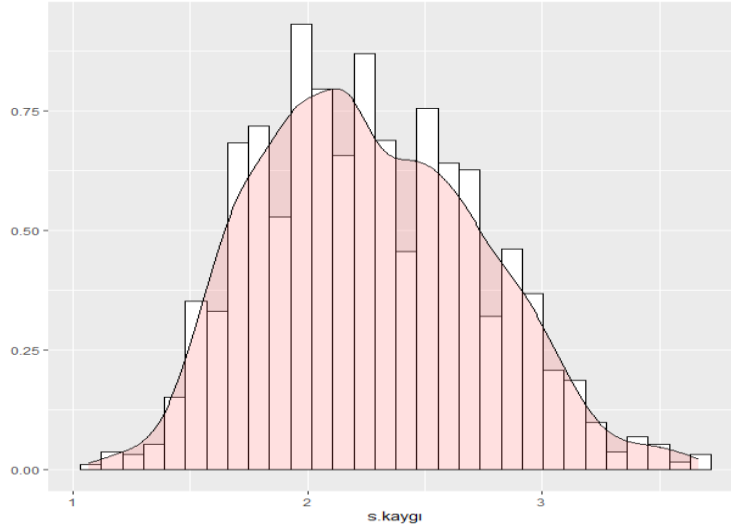
The research data were analyzed through the packages in the R programming language. In this context, lme4 (Bates et al., 2015) and nlme (Pinheiro et al., 2023) were used for HLM analysis, r2mlm (Shaw et al., 2020) was used to interpret the variance in HLM analysis, lavaan (Rosseel 2012) was used for CFA, psych (Revelle, 2022) and ggplot2 (Wickham, 2016) packages were used to test the suitability of the data set for the relevant analysis. In addition, to answer the research questions in the study, random effects ANOVA, means as outcomes, random coefficients regression, and models with intercept and slope coefficients as outcomes were established.

The random effects ANOVA model is the simplest model called the fixed parameter or null model (Hox, 2002). In the related model, there are no predictor variables belonging to Level 1 and Level 2. The values obtained with this model

constitute the first stage of hierarchical data analysis. In this context, the intraclass correlation coefficient (ICC) and the significance status of the model are decisive for hierarchical data analysis. The means as outcomes model aims to determine how much of the variance determined by the random effects ANOVA model occurs in which groups at Level 2. Therefore, only predictor variables at Level 2 are included in the model. Thus, the amount of change in the mean estimate for a one-unit change in the predictor variable can be estimated (Raudenbush and Bryk, 2002). The random coefficients regression model aims to examine whether the intercept and slope parameters of the predicted variable at Level 1 change randomly. In this model, the predictor variables in Level 2 are not included in the analysis, while only the predictor variables in Level 1 are included in the analysis. Therefore, possible significant changes in Level 1 are tried to be identified. In the model where the intercept and slope coefficients as outcomes, it is aimed to determine the source of the random significant change in the random coefficients regression analysis. In the relevant model, all significant predictors at Level 1 and Level 2 are included in the analysis. Therefore, it is referred to as the full model or the final model (Raudenbush and Bryk, 2002). In addition, to interpret the slope and intercept coefficients determined through HLM models in a meaningful way, it is necessary to center the variables for which the zero value is insignificant (Raudenbush and Bryk, 2002). In this study, before testing the models, Level 1 variables with insignificant zero values were centered on the group mean and Level 2 variables were centered on the grand mean.

Before constructing the models mentioned above, the suitability of the data set for these analyses was tested. Field (2018) defines HLM as an extended version of regression analysis and states that the assumptions required for regression analysis are also required for HLM. Therefore, to determine the suitability of the data set for the relevant analyses, assumptions such as missing value, multivariate outlier, normal distribution of the predicted variable, normal distribution of errors at each level, and multicollinearity problem were tested. Moreover, Raudenbush and Bryk (2002) state that assumption tests in HLM should be conducted separately for each level. This is because an assumption violation at one level may also affect the other level (Raudenbush and Bryk, 2002). Therefore, assumption tests were conducted at both levels. In this context, firstly, it was checked whether there were any missing values in the data set and no missing values were found in the data set. Then, it was tested whether the predicted variable was normally distributed. Due to the large size of the data set, the relevant test was conducted with graphical techniques and the result obtained is presented in Figure 1.

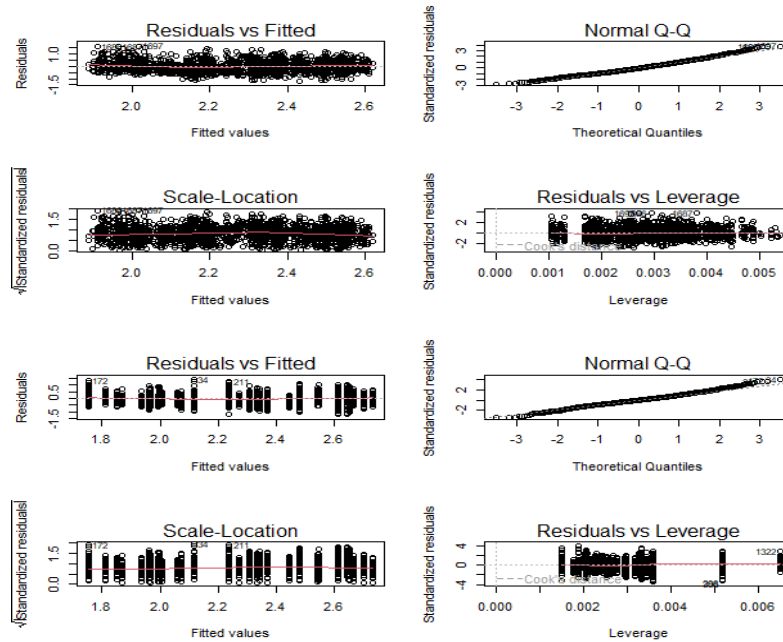
Figure 1
Scatter Plot of the Predicted Variable in the Study (Student Test Anxiety)



When Figure 1 is analyzed, it is seen that the student test anxiety variable is distributed close to a normal distribution. Therefore, it can be stated that the predicted variable is normally distributed. Whether there is a multicollinearity problem between the predictor variables in the study was checked by calculating VIF and tolerance values for each level. In this context, VIF and tolerance values were calculated as 1.22 and 0.82 for Level 1, 1.71, and 0.58 for Level 2, respectively. The fact that the VIF value is not greater than 10 and the tolerance value is greater than 0.01 is accepted as an indicator that there is no multicollinearity problem (Kline, 2005). Therefore, it can be said that there is no multicollinearity problem between predictor variables at both levels. Then, multivariate outlier and normal distribution of errors were analyzed for both levels. The results of the related analyses are presented in Figure 2.

Figure 2

Error Variances and Outlier Control Plots of Level 1 and Level 2



While the first two rows and columns in Figure 2 are the outputs of Level 1, the other two rows and columns are the outputs of Level 2. In this context, “residuals fitted values” graphs provide information about the linear relationship between the error values and the predicted variable. It is desirable that the red lines in the graphs are horizontal. Looking at the graphs, it is noticed that the red lines are parallel to zero. Therefore, it can be said that there is no problem in the distribution of error values in the predicted variable. “QQ” graphs provide information about the normal distribution of error values. It is expected that the relevant line moves along the axis. When Figure 2 is examined, it is seen that the relevant lines go on the axis. Therefore, it can be stated that there is no violation in the distribution of error values. “Scale-Location” graphs provide information about the variance of error values. It is desirable that the line in the graph is horizontal. Horizontal lines in the graph indicate that the variances of error values are normally distributed. “Residuals-Leverage” graphs provide information about multivariate outliers. It is expected that the red lines in the graph are horizontal. Figure 2 shows that the red lines are horizontal. Therefore, it can be stated that there is no multivariate outlier violation at both levels.

Results

In this section of the study, the findings obtained for the research questions in the study are presented.

Findings on the Level of Explaining the Variance in Students' Test Anxiety by the Difference between Teachers

A random effects ANOVA model was established to determine whether students' test anxiety differs between teachers. The values related to the model are shown in Table 5.

Table 5
Values for Random Effects ANOVA Model

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	t	p
Test Anxiety	26.2	0.73	36.31	0.01*
Mean				
Random Effect	Standard Deviation	Variance		
Level 2 error term	3.84	1153		
Level 1 error term	4.33	1130		

p<0.05*

According to Table 5, the difference between teachers significantly affects students' test anxiety (p<.05). ICC can be determined by looking at the variance values in Table 5 ($1153/1153+1130=0.51$). The ICC value indicates that 51% of the change in students' test anxiety is due to the difference between teachers.

Findings on the Level of Explanation of Variance in Student Test Anxiety by Teacher Characteristics that Significantly Affect Students' Test Anxiety

To reveal the teacher characteristics that significantly affect students' test anxiety, the means as outcomes model was established. The outputs for the related model are given in Table 6.

Table 6
Values for the Means as Outcomes Model

Fixed Effect	Coefficient	Standard error	t	p
--------------	-------------	----------------	---	---

Teacher Mean	22.7	3.20	7.09	0.01*
Teacher Anxiety Score	8.18	0.74	12.40	0.01*
Gender	-2.53	3.85	-0.68	0.49
Marital Status	-3.04	3.51	-0.85	0.39
Education Level	-4.26	2.73	-1.31	0.20
Experience	-2.73	3.31	-0.82	0.41
Random Effect	Standard Deviation	Variance		
Level 2 error term	4.14	205		
Level 1 error term	3.52	1130		

p<0.05*

When Table 6 is analyzed, it is found that teacher anxiety score has a significant effect on students' test anxiety (p<.05). In addition, it is also noticed that students taught by teachers with high test anxiety also have high test anxiety ($\beta=8.18$, $se=0.74$). On the other hand, the variables of gender, marital status, education level, and seniority did not significantly affect students' test anxiety (p>.05). In addition, the variance explained value was calculated to determine how much of the total variance in students' test anxiety was affected by the teacher anxiety score, which had a significant effect on the model. The results obtained are shown in Table 7.

Table 7
Means as Outcomes Model Explained Variance Values

	Total Value of Variance Explained
F	0
V	0.41
M	0.08
Fv	0.41
Fvm	0.49

When Table 7 is analyzed, the value in the v row indicates that the total variance explained by the teacher test anxiety score on students' test anxiety is 41%. The value in the f row indicates the contribution of the variables at Level 1 to the model. Since there are no Level 1 variables in the model, the variance explained is zero. The value in the m row indicates that the mean of random intercepts explains 8% of the variance in student test anxiety. Finally, the value in the fvm row represents the total variance explained by the means of Level 1, Level 2, and random intercepts in the model. Since there are no student variables belonging to Level 1 in the model, the 46% variance in

the fvm row corresponds to the variance explained by the mean of the teacher and random intercepts in the model (Rights & Sterba, 2019).

Findings on the Level of Explanation of Variance in Student Test Anxiety by Student Characteristics that Significantly Affect Students' Test Anxiety

A random coefficients regression model was established to determine the student characteristics that significantly affect students' test anxiety. The results of this model are presented in Table 8.

Table 8
Random Coefficients Regression Model Values

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	t	p
Teacher Mean	2.08	0.07	26.75	0.01*
Gender	0.05	0.01	3.51	0.01*
Grade Level	0.04	0.01	3.83	0.01*
Number of Siblings	0.01	0.01	0.33	0.73
Grade Point Mean	-0.02	0.01	-2.22	0.02*
Average Income Level	0.01	0.01	1.65	0.09
Random Effect	Standard Deviation	Variance		
Level 2 error term	5.31	97		
Level 1 error term	6.33	1110		

p<0.05*

Reference categories were assigned to the categorical variables in Table 8. In this context, female for gender, 50-69 points for grade point average, 5th grade for grade level, 0-15000 TL for average monthly income level, and no siblings for number of siblings were selected as reference categories. According to Table 8, it was determined that student gender, grade level, and grade point mean variables had a significant effect on students' test anxiety ($p<0.05$). On the other hand, the number of siblings and average income variables did not significantly affect students' test anxiety ($p>0.05$). However, it can be said that female students have more test anxiety than male students ($\beta=0.05$, $se=0.01$), the level of test anxiety increases as the grade level increases ($\beta=0.04$, $se=0.01$), and students with low-grade point mean have more test anxiety than students with high-grade point mean ($\beta=-0.02$, $se=0.01$). In addition, the explained variance value was calculated to find out how much the variables of gender, grade level, and grade point mean, which significantly affect the model, affect the total variance in students' test anxiety. The calculated values are given in Table 9.

Table 9
Random Coefficients Regression Model Variance Explained

	Total
f	0.38
v	0
M	0.08
Fv	0.38
Fvm	0.46

According to Rights and Sterba (2019), when Table 9 is examined, the value in the f row shows the total variance explained by the student gender, grade level, and grade point average variables in the model on students' test anxiety. The value in the v row corresponds to teacher characteristics and the variance explained is zero since there is no Level 2 variable in the model. The value in the m row corresponds to the 8% variance explained by the mean of random intercepts in students' test anxiety. As a result, it can be stated that the 38% variance in students' test anxiety is due to the variables of student gender, grade level, and grade point average in the model.

Findings on the Level of Explanation of Variance in Students' Test Anxiety by Student and Teacher Characteristics that Significantly Affect Students' Test Anxiety

The calculations for the model in which the intercept and slope coefficients as outcomes of student and teacher characteristics that significantly affect students' test anxiety are given in Table 10.

Table 10
Values for the Model with Intercept and Slope Coefficients as Outcomes

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	t	p
Teacher Mean	0.99	0.11	8.90	0.01*
Teacher Anxiety Score	0.02	0.01	10.63	0.01*
Student Gender	0.05	0.01	3.52	0.01*
Student Grade Level Mean	0.03	0.01	2.84	0.01*
Student Grade Point	-0.02	0.01	-2.40	0.02*
Random Effect	Standard Deviation	Variance		
Teacher Mean	0.33	1114		
Teacher Anxiety Score	0.15	23		
Student Gender	0.11	12		
Student Grade Level	0.10	11		
Student Grade Point Mean	0.21	46		
Residuals	0.32	1085		

p<0.05*

When Table 10 is examined, it is seen that all variables in the model where intercept and slope coefficients are as outcomes have significantly affected students' test anxiety ($p<0.05$). In other words, in the final model, which was created by combining the student and teacher variables that significantly affect students' test anxiety in the previously established models, all variables significantly affect students' test anxiety. In the context, it can be stated that as the teacher anxiety score increases, student test anxiety level increases ($\beta=0.02$, $se=0.01$), female students have more test anxiety than male students ($\beta=0.05$, $se=0.01$), student anxiety level increases as students' grade level increases ($\beta=0.03$, $se=0.01$) and student anxiety level increases as the student grade point mean decreases ($\beta=-0.02$, $se=0.01$). To determine how much these variables affect the total variance in student test anxiety, explained variance calculation was performed and the results of the calculation are presented in Table 11.

Table 11

Variance Explained Values of the Model with Intercept and Slope Coefficients as Outcomes

	Total
F	0.26
v	0.19
M	0.08
Fv	0.45
Fvm	0.53

When Table 11 is examined, it is noticed that the value in the f row shows that the variables of student gender, grade level, and grade point mean, which significantly affect student test anxiety, explain 26% of the variance in student test anxiety. On the other hand, the value in row v shows that the teacher anxiety score, which significantly affects student test anxiety, explains 19% of the variance in student test anxiety. The value in the m row constitutes the 8% variance of the mean of the random intercepts in student test anxiety. Finally, the fvm row contributes to the 53% variance in student test anxiety of all variables in the model.

The total variance explained by the means as outcomes model with teacher characteristics is 46%, the total variance explained by the random coefficients regression model with student characteristics is 49%, and the total variance explained by the intercept and slope coefficients as outcomes model with student and teacher characteristics is 53%. This result can be interpreted that the model with student and teacher characteristics together explains the change in student test anxiety more than the other two models.

Discussion, Conclusion and Suggestions

This study aimed to determine the student and teacher characteristics that affect middle school students' test anxiety. Since the data set in the study was suitable for a two-level structure, the research data were analyzed through two-level HLM models. In this context, models with random effects ANOVA, means as outcomes, random coefficients regression, and intercept and slope coefficients as outcomes were established. Before constructing the relevant models, the assumptions required for HLM analyses (missing value, multivariate outlier, normal distribution of the predicted variable, normal distribution of errors at each level, multicollinearity problem) were tested and it was seen that the data set was suitable for HLM analyses. In addition, whether the data set is suitable for a two-level hierarchical structure was tested with the design effect formula ($DE = 1 + p (\bar{n}-1)$). As the design effect value was found to be greater than 1, it was decided that the dataset was suitable for two-level analysis (Hox et al., 2017). On the other hand, confirmatory factor analysis was conducted to provide evidence for the validity of the data collection tools used in the

study (Test Anxiety Scale in Children and Test Anxiety Scale) and the Omega reliability coefficient calculations were performed to collect evidence for reliability. As a matter of fact, the results obtained showed that the relevant measurement tools were valid and reliable.

As a result of the analysis conducted with the random effects ANOVA model, it was seen that the effect of the variation among teachers on students' test anxiety was significant. This result indicates that the change in students' test anxiety from teacher to teacher is significant. In this context, it was determined that the variation among teachers explained 51% of the variance in students' test anxiety. The explained variance shows that almost half of the variance in students' test anxiety is due to the variation among teachers. In other words, teachers significantly affect students' test anxiety. In the literature, there is no study examining student test anxiety due to variation among teachers. However, there are studies (Koçkar et al., 2002; Koçyiğit, 2023) indicating that the information given by teachers about the exam in the classroom affects students' test anxiety. These studies point to the effect of teachers on students' test anxiety, albeit indirectly. As a result, the variation among teachers is determinant in whether students have test anxiety or not.

As a result of the analysis conducted through the means as outcomes model, it was found that only teacher test anxiety score significantly affected students' test anxiety. On the other hand, teachers' gender, marital status, education level, and experience did not have a significant effect on students' test anxiety. However, teacher test anxiety score was found to be the source of 41% variance in students' test anxiety. This result shows that teacher test anxiety is one of the important predictors of student test anxiety. Similar to the research finding, Koçyiğit (2023) states that the information given by teachers about the exam in the classroom and the way they give this information can increase students' test anxiety. In addition, there are studies in the literature that reveal that teachers' anxiety level affects students' anxiety level in areas such as mathematics (Lindskog et al., 2017; Szczygieł, 2020), foreign language (Namaziandost et al., 2022), and technology use in education (Fernández-Batanero et al., 2021). Therefore, the anxiety level of teachers, who are role models for students, emerges as an important predictor of students' anxiety level. From this point of view, it would be appropriate to consider teachers' test anxiety while examining students' test anxiety.

According to the results of the analysis performed with the random coefficients regression model, it was determined that the variables of student gender, grade level, and grade point average significantly affected students' test anxiety. In addition, it was determined that the number of siblings and average income level variables did not have a significant effect on students' test anxiety. In addition, the total variance explained by the variables with a significant effect on student test anxiety was calculated as 38%. In addition, it was determined that female students had more test anxiety than male students. This result seems to be consistent with the findings in the literature (Eman et al., 2012; Putwain & Daly, 2014; Torrano et al., 2020; Von der

Embse et al., 2018). The fact that female students have more test anxiety is attributed to the fact that girls are more sensitive and sensitive by nature (Brandmo et al., 2019). In addition, in the study, it was observed that the level of test anxiety increased as the grade level increased. Considering that 5th, 6th, 7th, and 8th-grade students were included in the study, exam anxiety increases from 5th to 8th grade. The results of the research are similar to the studies in the literature (AlAzzam et al., 2021; Cao et al., 2020; Genç, 2013). It would not be wrong to think that as the grade level of the students increases, the number of exams taken, and the importance of the exams increases, there may be an increase in students' exam anxiety. The results of the study and the studies in the literature (AlAzzam et al., 2021; Cao et al., 2020; Genç, 2013) support this idea. In the study, it was determined that the level of test anxiety decreased as students' grade point average increased. Similarly, Von der Embse et al. (2018), in a meta-analysis study of approximately 70 studies, found a negative relationship between academic achievement and test anxiety. This result shows that as students' academic achievement increases, they feel more comfortable in the exam.

In the model where intercept and slope coefficients as outcomes, student and teacher characteristics that significantly affect student test anxiety in the previously established models were added. In this context, the variables of gender, grade level, and grade point mean among the student characteristics and the variable of teacher anxiety score among the teacher characteristics were included in the model. As a result of the relevant analysis, it was determined that all variables in the model significantly affected student test anxiety. In addition, the total variance explained by the model on student test anxiety was found to be 53%. This total variance explained is higher than the total variance explained by the means as outcomes model with teacher characteristics (46%) and the random coefficients regression model with student characteristics (49%). In other words, it can be stated that the model in which the intercept and slope coefficients as outcomes reveals the change in student test anxiety more. On the other hand, the contribution of teacher anxiety score to the total variance in the model was 19%, while the contribution of student gender, grade level, and grade point mean to the total variance was calculated as 26%. There is no research in the literature that addresses student test anxiety in terms of student and teacher characteristics together. Due to the lack of similar research in the literature and the fact that student and teacher variables that significantly affect student test anxiety were discussed separately in the previous sections, a discussion based on the literature was not made in this section.

As a result, in this study, it was determined that the variation among teachers caused a significant change in students' test anxiety. Therefore, it is recommended to take into account the variation among teachers when examining students' test anxiety. In addition, it was revealed that the level of teacher test anxiety significantly affected the level of students' test anxiety and as teacher test anxiety increased, student test anxiety increased. For this reason, teacher test anxiety should be taken into consideration when investigating student test anxiety. In addition, since female students have more test anxiety than male students, students with higher grade levels

have more test anxiety than students with lower grade levels, and students with lower grade point averages have more test anxiety than students with higher grade point averages, positive discrimination can be made in studies to be conducted to reduce the test anxiety of students in disadvantaged groups. In addition, in future studies, three-level HLM studies can be conducted by adding school characteristics that are likely to affect student test anxiety to HLM models. In addition, to more clearly determine which groups are in favor of or against the variables that have a significant effect on students' test anxiety, analyses that determine the difference between groups can be performed on the relevant variables.



Ortaokul Öğrencilerinin Sınav Kaygısını Etkileyen Öğrenci-Öğretmen Özelliklerinin Hiyerarşik Lineer Modeller ile İncelenmesi

MAKALE TÜRÜ	Başvuru Tarihi	Kabul Tarihi	Yayın Tarihi
Araştırma Makalesi	21.05.2024	26.09.2024	25.11.2024

Hasan Güllü¹

Ankara Üniversitesi

Ömay Çokluk²

Ankara Üniversitesi

Öz

Bu araştırma ortaokul öğrencilerinin sınav kaygısına etki eden öğrenci ve öğretmen özelliklerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Yordayıcı korelasyonel araştırma modeline göre tasarlanan bu çalışmada üç farklı araştırma grubu bulunmaktadır. Araştırma gruplarından ilk ikisi, çalışmadaki veri toplama araçlarının (Çocuklarda Sınav Kaygısı Ölçeği, Sınav Kaygısı Ölçeği) güvenilirlik ve geçerliklerine kanıt toplamak, diğer araştırma grubu ise araştırma sorularına yanıt bulabilmek için oluşturulmuştur. İlk araştırma grubunda 238 öğretmen, ikinci araştırma grubunda 247 öğrenci, üçüncü araştırma grubunda ise 30 öğretmen ve 2156 öğrenci yer almıştır. Veri setinin iki düzeyli yapıya uygun olmasından dolayı, araştırma verileri iki düzeyli Hiyerarşik Lineer Model (HLM) ile analiz edilmiştir. Bu kapsamda, Düzey 1'e öğrenci değişkenleri, Düzey 2'ye öğretmen değişkenleri tanımlanmıştır. Araştırma sonucunda, ortaokul öğrencilerinin sınav kaygısındaki varyansın %51'nin öğretmenler arası farklılıktan kaynaklandığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin sınav kaygısı arttıkça öğrencilerin de sınav kaygısının arttığı saptanmıştır. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere, sınıf kademesi yüksek olan öğrencilerin sınıf kademesi düşük olan öğrencilere, not ortalaması düşük olan öğrencilerin not ortalaması yüksek olan öğrencilere kıyasla daha fazla sınav kaygısına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Öğrenci sınav kaygısı, öğretmen sınav kaygısı, hiyerarşik lineer model.

¹*Sorumlu Yazar:* Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Doktora Öğrencisi, E-posta: hasangullu707@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1893-8817>

²Prof. Dr., Eğitim Bilimleri Fakültesi, Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, E-posta: omay73baskent@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3879-9204>

Zoller ve Ben-Chain (1990), kişilerin test performanslarına göre yaşamlarını şekillendirebildiği test merkezli bir çağda yaşadığımızı ifade etmektedir. Buna paralel olarak Rana ve Mahmood (2010) eğitimin her aşamasında uygulanan testlerin, toplumsal karar verme mekanizmasının önemli bir aracı olduğunu öne sürmektedir. Dahası Rana ve Mahmood (2010) söz konusu testler aracılığıyla kişilerin beceri, yetenek ve başarılarına göre değerlendirildiklerini dile getirmektedirler. Conner (2001) ise başarının yalnızca test puanlarına göre belirlenmesinin öğrenci ve eğitimcilerde sınav kaygısına neden olduğunu ifade etmektedir. Bu durum, testlerin ön plana çıktığı ve ağırlıklı olarak kullanıldığı eğitim sistemlerinde, öğrenci ve diğer paydaşların diğer sistemlerine oranla daha fazla sınav kaygısına sahip olabileceğini akla getirmektedir. Ülkemizde temel eğitimden yüksek öğretime kadar her kademedeki öğrenci başarısı çoğunlukla test sonuçlarına göre belirlenmektedir. Dahası Liselere Geçiş Sınavı (LGS) ve Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) gibi öğrencilerin tüm yaşamlarını doğrudan etkileyen ve şekillendiren sınavlar da hesaba katıldığında, öğrencilerin yoğun bir sınav maratonu içerisinde olduklarını ve daha fazla kaygı verici ortamlara ve durumlara karşı karşıya kaldıklarını ifade etmek yanlış olmayacaktır. Aydın ve Bulgan (2017) birçok öğrencinin sınavda başarısız olma korkusuyla belli bir seviyede sınav kaygısına sahip olduğunu dile getirmektedir.

Ülkemizde 2023 yılında Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme ve Değerlendirme Yönetmeliği'nde yapılan son değişiklik ile birlikte öğrencilerin ilk dört yılında herhangi bir sınavla değerlendirilmemeleri ve başarı değerlendirmelerine yönelik sınav uygulamalarının ilk olarak 5. sınıf düzeyinde gerçekleştirilmesi kararlaştırılmıştır. Dolayısıyla sınav kaygısının başlangıç noktası 5. sınıf düzeyi olarak kabul edilebilir. Ancak söz konusu sınıf düzeyi de hâlen öğrencilerin çocukluk dönemlerine denk gelmektedir. Aydın ve Bulgan (2017) gerekli önlemler alınmaz ise çocukluk döneminde başlayacak sınav kaygısının ergenlik ve yetişkinlik döneminde de devam edeceğini ifade etmektedir. Bu durum sınav kaygısının erken dönemlerde belirlenmesinin ve önlem alınmasının önemini ortaya koymaktadır.

Alanyazında kaygının yaygın görülen, ciddi bir sorun olması nedeniyle uzun yıllardır farklı çalışmalar bağlamında ele alındığı görülmektedir (Spielberger, 1980). Scheier ve Cattell (1958) tarafından yürütülen faktör analitik çalışmada kaygının, sürekli ve durumluk kaygı olmak üzere iki boyutlu yapıya sahip olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bunun üzerine Spielberger (1966) iki boyutlu kaygı kuramını geliştirmiştir. Bu kurama göre sürekli kaygı, görünürde tehdit edici herhangi bir unsur olmadan bireyin her koşulda ve her zaman kaygıya sahip olmasını ifade etmektedir. Diğer taraftan durumluk kaygı ise bazı koşullar altında bireyin duruma özel ve geçici kaygıya sahip olması anlamına gelmektedir. Topluluk önünde konuşmak, sınava girmek ve uçağa binmek gibi durumlar esnasında algılanan kaygı, durumluk kaygıya örnek olarak gösterilmektedir (Ehtiyar ve Üngüren, 2008). Dolayısıyla bu çalışmada ele alınan sınav kaygısı durumluk kaygı boyutunda yer almaktadır.

Cassady ve diğ. (2019) sınav kaygısını akademik bir kaygı olarak ifade ederken, Öner (1990) ise kişinin sınav veya benzeri değerlendirme durumları esnasında kendini

tehdit ve tehlike altında hissetmesi olarak ifade etmektedir. Spielberger ve Vagg (1995) sınav kaygısını bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutları olan, bireyin gerçek performansını göstermesini engelleyen, bireyde tedirginlik yaratan olumsuz bir durum olarak açıklamaktadır. Alanyazındaki sınav kaygısı tanımları incelendiğinde, sınav kaygısının öğrenci başarısını olumsuz etkileyen bir faktör olduğu görülmektedir. Benzer biçimde Von der Embse ve diğ. (2018) tarafından yürütülen ve sınav kaygısını etkileyen değişkenlerin ele alındığı meta analiz çalışmasında sınav kaygısının öğrencilerin mezuniyet ortalaması, standart test puanları, öz yeterlik, öz saygı ve akademik güven gibi değişkenlerle negatif korelasyon içinde olduğu ortaya çıkarılmıştır. Nitekim sınav kaygısının mezuniyet ortalaması ve standart test puanı gibi akademik başarıya işaret eden değişkenlerle ters orantılı olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle sınav kaygısı yüksek olan öğrencilerin akademik başarıları düşük olmaktadır.

Alanyazında sınav kaygısının akademik başarıyı olumsuz etkilediği üzerinde fikir birliği olmasına rağmen, Zeidner (1988) kaygı düzeyinin de dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. O'na (1988) göre bazı şartlarda bazı bireylerin sahip olduğu sınav kaygısı düzeyi, bireyin motivasyonunu artırıcı bir etkiye sahip olabilmektedir. Bu noktada Yerkes ve Dodson kanunu (1908) ön plana çıkmakta ve buna göre de orta düzeyde kaygıya sahip olan bir bireyin performansının en üst düzeylere ulaşabildiği ifade edilmektedir. Diğer taraftan Arroba ve Bell (2001) ise bireyin en üst düzey performansı sergileyebilmesi için kaygısız bir atmosferde bulunması gerektiğini savunmaktadır. Ancak her iki görüş de bireydeki kaygı düzeyinin hangi noktada performans düşüklüğüne yol açabileceğini belirlemenin zor olduğunu öne sürmektedir (Soares ve Woods, 2020). Başka bir anlatımla benzer şartlarda bulunan bireyler farklı kaygı düzeylerine sahip olabilmektedir. Dolayısıyla birden fazla bireyin yer aldığı bir ortamda ortak bir kaygı düzeyinden söz etmek pek mümkün görünmemektedir. Doğal olarak tartışmalı bir konu olan sınav kaygısı, aslında bireysel farklılıklar dikkate alınarak incelenmesi gereken bir konudur.

Sınav kaygısı akademik başarının yanı sıra bireyin bilişsel ve fiziksel sağlığını da olumsuz etkileyebilmektedir (Damer ve Melendres, 2011). Dahası yüksek sınav kaygısı düzeyinin bireyin bağışıklık sistemini zayıflatabildiği (Borella ve diğ., 1999), yüksek tansiyon ve gelecekte yaşanması olası farklı sağlık problemlerine yol açtığı (Conley ve Lehman, 2012) belirtilmektedir. Benzer biçimde sınav kaygısı, bireylerde yetersizlik ve umutsuzluk duygularının gelişmesine neden olmakta ve ruh sağlıklarını da tehdit etmektedir (Flitcroft ve diğ., 2017). Ayrıca sınav kaygısının öz saygı ve öz yeterlik gibi algıları da olumsuz etkilediği dile getirilmektedir (Peleg, 2009; Thomas ve Gadbois, 2007). Sonuç olarak alanyazındaki bu çalışmalar, yüksek sınav kaygısının bireyin sağlık durumunu ciddi biçimde tehlikeye sokabilecek bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

Alanyazında sınav kaygısı ile cinsiyet (Wren ve Benson, 2004), yeterlik inancı (Bandura, 1986), başarı düzeyi (Tümerdem, 2007), sınıf kademesi (Genç, 2013), aile tutumu (Küçükler ve Tekin, 2018; Sarıkaya ve Gemalmaz, 2021), kişilik özellikleri

(Hagekull ve Bohlin, 2003), benlik kaygısı (Çakmak ve diğ., 2017) ve psikolojik dayanıklılık (Yılmaz, 2017) gibi farklı değişkenlerin ilişkisinin incelendiği çalışmalar bulunmaktadır. Sınav kaygısı ile ilişkili öne çıkan değişkenlerden biri de öğretmen yaklaşımıdır (Koçyiğit, 2023). Öğretmenlerin sınıf içinde sınavlara ilişkin sergilediği davranışlar öğrencilerin sınav kaygısı üzerinde etkili olabilmektedir (Hancock, 2001; Horwitz ve diğ., 1986; Mazer ve diğ., 2014; Raufelder ve diğ., 2018; Urhahne, 2015). Buna karşın alanyazında öğretmenlerin sınav kaygısını odağına alarak öğrencilerin sınav kaygısını inceleyen herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada, öğrencilerin sınav kaygısını etkileyen öğrenci özelliklerinin yanı sıra öğretmen özelliklerinin de incelenmesi amaçlandığından, araştırmanın bu yönüyle alanyazındaki boşluğu doldurmaya katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yukarıdaki tartışmalar doğrultusunda bu araştırmanın genel amacını, ortaokul öğrencilerinin sınav kaygısı üzerine etki eden öğrenci ve öğretmen özelliklerinin hiyerarşik lineer model ile incelenmesi ve böylelikle öğrencilerin sınav kaygısını etkileyen özelliklerin daha detaylı biçimde ortaya çıkarılması oluşturmaktadır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

1. Öğretmenler arası farklılık, öğrencilerin sınav kaygısındaki varyansın ne kadarını açıklamaktadır?

2. Öğretmenlerin sınav kaygısı puanı, cinsiyeti, medeni durumu, eğitim düzeyi ve kıdem süresi, öğrencilerin sınav kaygısını manidar düzeyde etkilemekte midir? Öğrencilerin sınav kaygısını manidar düzeyde etkileyen öğretmen özellikleri öğrencilerin sınav kaygısındaki varyansın ne kadarını açıklamaktadır?

3. Öğrencilerin cinsiyeti, sınıf kademesi, kardeş sayısı, not ortalaması ve ailesinin aylık ortalama gelir düzeyi onların sınav kaygısını manidar düzeyde etkilemekte midir? Öğrencilerin sınav kaygısını manidar düzeyde etkileyen öğrenci özellikleri onların sınav kaygısındaki varyansın ne kadarını açıklamaktadır?

4. Öğrencilerin sınav kaygısını manidar düzeyde etkileyen öğretmen ve öğrenci özellikleri öğrencilerin sınav kaygısındaki varyansın ne kadarını açıklamaktadır?

Yöntem

Araştırmanın bu bölümünde araştırma modeli, araştırma grubu, veri toplama araçları, etik kurul kararı ve verilerin analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Bu araştırma ortaokul öğrencilerinin sınav kaygısı ile ilişkili öğrenci ve öğretmen özelliklerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Başka bir anlatımla araştırma kapsamında ele alınan yordanan değişken ile ilişkili yordayıcı değişkenlerin ortaya çıkarılması ve bu yordayıcıların yordanan değişken üzerindeki etkisinin tespit edilmesi hedeflenmektedir. Dolayısıyla bu araştırma yordayıcı korelasyonel araştırma modeli türündedir. Fraenkel ve diğ. (2022) yordayıcı korelasyonel araştırma modelini, iki veya daha çok değişken arasındaki ilişkilerin incelendiği ve değişkenler arasında

yeterli ilişki olduğunda değeri bilinen bir değişken üzerinden diğer değişkene yönelik yordama yapılması mümkün olan bir araştırma modeli olarak ifade etmektedir.

Araştırma Grubu

Çalışmada üç farklı araştırma grubu bulunmaktadır. Bu araştırma gruplarından ikisi araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının yapı geçerliğine kanıt toplamak, diğeri ise araştırma sorularına yanıt bulabilmek için seçilmiştir. Çalışmadaki araştırma grupları seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Zira kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi zaman ve maliyet açısından araştırmacılara kolaylık sağlamaktadır (Patton, 2018).

1. Araştırma Grubu

Çalışmadaki ilk araştırma grubu, öğretmenlerin sınav kaygısını belirlemek için kullanılan Sınav Kaygısı Ölçeğinin yapı geçerliğine kanıt toplamak amacıyla 238 ortaokul öğretmenin katılımıyla oluşturulmuştur. Söz konusu araştırma grubuna ilişkin betimsel istatistikler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

Çalışmadaki 1. Araştırma Grubuna İlişkin Betimsel İstatistikler

Demografik Özellikler	Öğretmen Grubu	f	%
Cinsiyet	Kadın	120	50.4
	Erkek	118	49.6
Kıdem Yılı	0-5 yıl arası	74	31.1
	6-10 yıl arası	108	45.4
	11 ve üzeri	56	23.5
Medeni Durum	Evli	122	51.3
	Bekar	97	40.8
Eğitim Düzeyi	Boşanmış	19	7.9
	Lisans	146	61.3
	Lisans Üstü	84	38.7
Toplam		238	100

Tablo 1’e bakıldığında araştırmadaki öğretmenlerin cinsiyet değişkeni açısından birbirlerine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Ayrıca araştırmada yer alan öğretmenlerin kıdem yılı değişkeni bakımından 6-10 yıl arası aralığında daha fazla olduğu (%40.8) görülmektedir. Araştırmadaki öğretmenlerin medeni durumlarına bakıldığında evli (%51.3) ve bekar (%40.8) öğretmen oranları birbirine yakın görünürken boşanmış (%7.9) öğretmen oranı azınlık durumundadır. Öte yandan

araştırmadaki öğretmenlerin eğitim düzeyleri incelendiğinde, çoğunluğun (%61.3) lisans mezunu olduğu fark edilmektedir.

2. Araştırma Grubu

Çalışmanın ikinci araştırma grubu, Çocuklarda Sınav Kaygısı Ölçeğinin yapı geçerliğine kanıt toplamak amacıyla seçilen 247 ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Bahsi geçen araştırma grubuna ilişkin bilgiler Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2

Çalışmadaki 2. Araştırma Grubuna İlişkin Betimsel İstatistikler

Demografik Özellikler	Öğrenci Grubu	f	%
Cinsiyet	Kız	140	56.7
	Erkek	107	43.3
Not Ortalaması	50-69 arası	78	31.6
	70-84 arası	95	38.5
	85-100 arası	74	29.9
	5. Sınıf	66	26.7
Sınıf Kademesi	6. Sınıf	68	27.5
	7. Sınıf	62	25.1
	8. Sınıf	51	20.7
	0-15000 TL arası	72	29.2
Ailenin Aylık Ortalama Gelir Düzeyi	15001-40000 TL arası	105	42.5
	40001 TL ve üzeri	70	28.3
	0	48	19.4
Kardeş Sayısı	1	59	23.9
	2	74	30.0
	3 ve üzeri	66	26.7
Toplam		247	100

Tablo 2 incelendiğinde, çalışmanın ikinci araştırma grubunda yer alan kız öğrencilerin erkek öğrencilere nazaran biraz daha fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca not ortalaması ve ailenin aylık ortalama gelir düzeyi değişkenleri açısından araştırmadaki öğrencilerin çoğunluğunun ortalama düzeyde olduğu fark edilmektedir. Diğer taraftan sınıf kademesi değişkenine göz atıldığında, kademelerin sayıca birbirine yakın olduğu ancak 8. sınıf kademesinin diğer kademelere oranla daha az

sayıda olduğu anlaşılmaktadır. Son olarak araştırmadaki öğrencilerin kardeş sayıları bakımından birbirine yakın düzeyde olduğu anlaşılmaktadır.

3. Araştırma Grubu

Çalışmanın üçüncü araştırma grubu, araştırma sorularına yanıt aramak için seçilmiştir. İlgili araştırma grubunda 30 ortaokul öğretmeni ve 2159 ortaokul öğrencisi yer almaktadır. Araştırmadaki verilerin iki düzeyli hiyerarşik yapıya uygun olması için araştırmaya dâhil edilen öğrenci ve öğretmenler eşleştirilerek araştırma grubuna alınmıştır. Zira ortaokul düzeyinde bir öğrencinin derslerine birden çok branş öğretmeni girmektedir. Dolayısıyla araştırma grubu belirlenirken öncelikle öğretmen grubu seçilmiştir. Sonrasında yalnızca araştırmada yer alan öğretmenlerin dersine girdiği öğrenciler araştırma grubuna eklenmiştir. Söz konusu araştırma grubundaki öğretmenlere ilişkin betimsel istatistikler Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3
Araştırma Grubunda Yer Alan Öğretmenlere İlişkin Betimsel İstatistikler

Demografik Özellikler	Öğretmen Grubu	f	%
Cinsiyet	Kadın	15	50
	Erkek	15	50
Kıdem Yılı	0-5 yıl arası	12	40
	6-10 yıl arası	12	40
	11 yıl ve üzeri	6	20
Medeni Durum	Evli	19	63.3
	Bekar	10	33.3
	Boşanmış	1	3.4
Eğitim Düzeyi	Lisans	18	60
	Lisans Üstü	12	40
Toplam		30	100

Tablo 3'e göre araştırmada toplam 30 öğretmen yer almıştır. Öğretmenler kadın ve erkek sayıları bakımından birbirine eşittir. Ayrıca araştırmadaki öğretmenlerin büyük çoğunluğunun 0-10 yıl arası tecrübeye sahip olduğu görülmektedir. Bununla birlikte araştırmada yer alan evli öğretmenlerin sayısı bekar öğretmenlerin sayısına oranla daha fazladır. Öğretmenlerin eğitim düzeylerine bakıldığında, lisans eğitime sahip öğretmen sayısının yarıdan fazla olduğu fark edilmektedir. Araştırmada yer alan öğrenci grubuna ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4
Araştırma Grubunda Yer Alan Öğrencilere İlişkin Betimsel İstatistikler

Demografik Özellikler	Öğrenci Grubu	f	%
Cinsiyet	Kız	1098	50.9
	Erkek	1058	49.1
Not Ortalaması	50-69 arası	593	27.5
	70-84 arası	918	42.6
	85 ve üzeri	645	29.9
Sınıf Kademesi	5. Sınıf	491	22.8
	6. Sınıf	594	27.6
	7. Sınıf	523	24.3
	8. Sınıf	548	25.4
Ailenin Aylık Ortalama Gelir Düzeyi	0-15000 TL arası	455	21.1
	15001-40000 TL arası	961	44.6
	40001 TL ve üzeri	740	34.3
Kardeş Sayısı	0	343	15.9
	1	585	27.1
	2	660	30.6
	3 ve üzeri	568	26.3
Toplam		2156	100

Tablo 4 incelendiğinde, araştırmada toplam 2156 ortaokul öğrencisi yer almaktadır. İlgili öğrenciler cinsiyet değişkeni açısından birbirine yakın görünmektedir. Benzer biçimde araştırmadaki öğrencilerin sınıf kademe dağılımları da yakın düzeydedir. Ancak öğrencilerin not ortalaması ve ailenin aylık ortalama gelir frekanslarına bakıldığında, 70-84 arası not ile 15001-40000 TL arası gelire sahip olan öğrencilerin çoğunlukta olduğu görülmektedir. Başka bir ifadeyle araştırmada yer alan öğrencilerin çoğunluğunun akademik başarı açısından orta düzey başarıya ve ekonomik bakımdan da orta düzey aile gelirine sahip oldukları söylenebilir. Kardeş sayısı değişkenine göz atıldığında ise hiç kardeşi olmayan öğrencilerin diğer öğrencilere kıyasla daha azınlıkta olduğu fark edilmektedir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada öğrencilerin sınav kaygısını ölçmek için Wren ve Benson (2004) tarafından geliştirilen, Aydın ve Bulgan (2017) tarafından Türk kültürüne uyarlanan “Çocuklarda Sınav Kaygısı Ölçeği” ile öğretmenlerin sınav kaygısını belirlemek için Bahçeci (2006) tarafından geliştirilen “Sınav Kaygısı Ölçeği” kullanılmıştır. Söz konusu ölçme araçlarına ilişkin bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

Wren ve Benson (2004) tarafından geliştirilen “Children’s Test Anxiety Scale” (CTAS) ölçeği 3, 4, 5 ve 6. sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin sınav kaygısını tespit etmeyi amaçlamaktadır. Özgün ölçek üç boyut ve 30 maddeden oluşurken uyarlama araştırmasında da aynı boyutların ve maddelerin Türk kültürüne uygun olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu ölçeğin maddeleri dörtlü Likert (Hemen Hemen Hiçbir Zaman, Bazen, Çoğu Zaman, Hemen Hemen Her Zaman) biçimindedir. Ölçeğin “Düşünceler (Thoughts)” alt boyutunda 13 madde, “Görev Dışı Davranışlar (Off-Task Behaviors)” alt boyutunda 8 madde ve “Otonom Tepkiler (Autonomic Behaviors)” alt boyutunda ise 9 madde yer almaktadır. İlgili ölçek 30 ile 120 arası puan aralığına sahiptir. Söz konusu ölçekten alınan düşük puan düşük sınav kaygısını, yüksek puan ise yüksek sınav kaygısını ifade etmektedir. Bu araştırmada ilgili ölçeğin güvenilirliğine kanıt olarak alt boyutlar ve tüm ölçek üzerinden Omega güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar “Düşünceler, Görev Dışı Davranışlar ve Otonom Tepkiler” alt boyutları için sırasıyla .85, .73, .83 ve tüm ölçek için .89 olarak bulunmuştur. Elde edilen değerler ölçeğin güvenilirliğine işaret etmektedir. Yapı geçerliği kapsamında veri setine doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır ($\chi^2/df=1.75$, RMSEA=.05, TLI=.93, CFI=.91). DFA sonucunda ortaya çıkan değerler, ölçeğin veri setiyle uyumlu olduğunu doğrulamaktadır (Schermelleh-Engel ve diğ., 2003).

Sınav Kaygısı Ölçeği, Bahçeci (2006) tarafından öğretmen adaylarının sınav kaygısını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ayrıca ilgili ölçek beş alt boyuttan (Başkalarının Görüşü, Kendi Görüşünüz, Gelecek ile İlgili Endişeler, Genel Sınav Kaygısı, Zihinsel ve Bedensel Tepkiler) ve 34 maddeden oluşmaktadır. Ölçek beşli Likert tipinde (Hiçbir Zaman, Nadiren, Bazen, Sık Sık, Her Zaman) yapılandırılmıştır. Ölçekten en düşük 34, en yüksek 170 puan alınabilmektedir. Bu kapsamda 34-78 puan aralığı düşük düzeyde kaygı, 79-125 puan aralığı orta düzeyde kaygı, 126-170 puan aralığı yüksek düzeyde kaygıya işaret etmektedir. Bu araştırmada ölçeğin güvenilirlik kanıtı olarak alt boyutlar ve tüm ölçek için Omega güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. İlgili katsayı alt boyutlar için sırasıyla .77, .82, .84, .81, .78 ve tüm ölçek için ise .89 olarak bulunmuştur. Söz konusu değerler ölçeğin güvenilirliğini kanıtlamaktadır. Ölçeğin yapı geçerliğine kanıt toplamak için veri setine DFA uygulanmıştır ($\chi^2/df=1.34$, RMSEA=.03, TLI=.92, CFI=.95). Mevcut değerler ölçeğin verilerle iyi düzeyde uyum gösterdiğini ifade etmektedir (Schermelleh-Engel ve diğ., 2003).

Etik Kurul Kararı

Araştırma grubunda yer alan katılımcılar ile bu çalışmanın araştırmacıları arasında herhangi bir çıkar ilişkisi yoktur. Araştırmada yer alan katılımcılar tamamen gönüllülük esasına göre araştırmaya katkı sağlamışlardır. Diğer yandan araştırmada kullanılan ölçme araçlarını geliştiren ve uyarlayan araştırmacılardan ölçek kullanım izinleri alınmıştır. Bu araştırmanın planlanması ve yürütülmesi, Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Etik Kurul Başkanlığının 25.04.2024 tarihli ve 13/116 sayılı kararı doğrultusunda etik açıdan uygun görülmüştür.

Verilerin Analizi

Bu araştırma ortaokul öğrencilerinin sınav kaygısını etkileyen öğrenci ve öğretmen özelliklerini HLM ile incelemeyi hedeflemektedir. Field (2018) HLM'yi yuvalanmış, kümelenmiş, iç içe geçmiş yapılar olarak açıklamaktadır. Field (2018) iki farklı karaktere sahip öğretmenin öğrencilerinin, öğretmen özellikleri açısından birbirine benzeyebildiğini ifade etmektedir. Şöyle ki bir sınıfta kaygı düzeyi yüksek, diğer sınıfta kaygı düzeyi düşük öğretmen olduğunda; öğretmenlerin kaygıya ilişkin öğrencilere kazandıracakları bilgiler birbirine zıt olabilmektedir. Böylesi bir durumda öğrenciler öğretmenlerinin kaygı düzeyine yakın şekilde kümelenmektedir (Field, 2018). Diğer bir ifadeyle kaygı düzeyi yüksek olan öğretmenin öğrencileri yüksek kaygı düzeyine, diğer öğretmenin öğrencileri de düşük kaygı düzeyine sahip olabilmektedir. Sosyal bilimlerdeki veri setleri çoğunlukla tek düzeyli olarak kabul edilmesine rağmen yukarıda belirtildiği gibi yuvalanmış, kümelenmiş, iç içe geçmiş yapıdaki ölçümler birbirine benzeyebilmektedir. Bu tür durumlarda araştırmaların temel varsayımlarından biri olan ölçümlerin ilişkisizliği varsayımı sekteye uğramaktadır. Bu sorunu çözebilmek için HLM araştırmacılara hareket alanı sağlamaktadır. Zira HLM benzer yapıdaki ölçümlerin bir düzey şeklinde tanımlanmasına ve analizlerin düzeyler arası yürütülmesine imkân sunmaktadır. Böylelikle hiyerarşinin farklı düzeylerindeki ilişkiler daha açık şekilde belirlenebilmektedir (Raudenbush ve Bryk, 2002). Dolayısıyla araştırma kapsamında incelenen öğrencilerin sınav kaygısını etkileyen değişkenleri daha detaylı ortaya koyabilmek için bu araştırmada HLM analizinden yararlanılmıştır. Ayrıca, Düzey 1'e öğrenci değişkenleri, Düzey 2'ye ise öğretmen değişkenleri konumlandırılmıştır. Ayrıca araştırmadaki veri setinin iki düzeyli hiyerarşik yapıya uygun olup olmadığını test etmek için tasarım etkisi hesaplaması gerçekleştirilmiştir. Bu hesaplama için $TE = 1 + p(\bar{n}-1)$ eşitliğinden yararlanılmıştır. Söz konusu hesaplama sonrası tasarım etkisinin 1'den büyük olduğu bulunmuştur. Bu sonuç veri setinin iki düzeyli yapıya uygun olduğunu ortaya koymaktadır (Hox ve diğ., 2017).

Araştırma verileri R programlama dili içinde yer alan paketler aracılığıyla analiz edilmiştir. Bu kapsamda HLM analizi için *lme4* (Bates ve diğ., 2015) ve *nlme* (Pinheiro ve diğ., 2023), HLM analizinde ortaya çıkan varyansın yorumlanabilmesi için *r2mlm* (Shaw ve diğ., 2020), DFA için *lavaan* (Rosseel 2012), veri setinin ilgili analizlere uygunluğunu sınamak için *psych* (Revelle, 2022) ile *ggplot2* (Wickham, 2016) paketlerinden yararlanılmıştır. Ayrıca çalışmadaki araştırma sorularına yanıt

bulmak için rastgele etkiler ANOVA, bağımlı değişken olarak ortalamalar, rastgele katsayılar regresyon ile kesişim ve eğitim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modeller kurulmuştur.

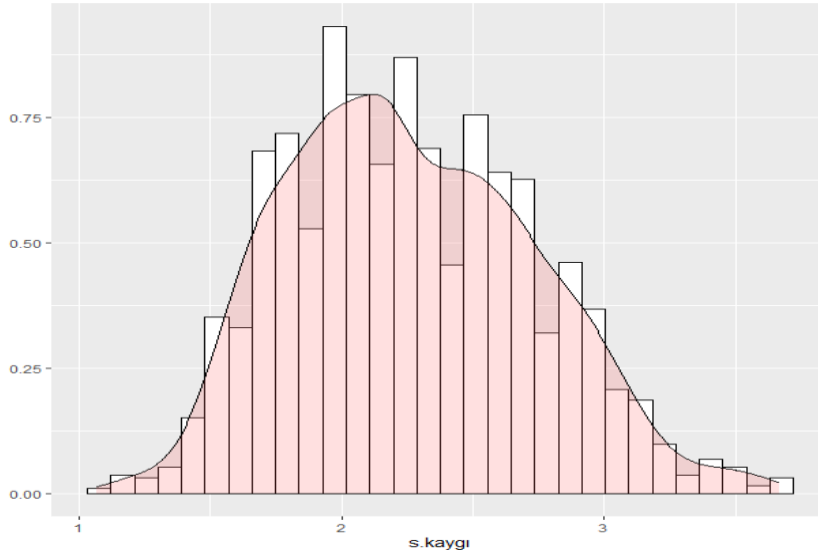
Rastgele etkiler ANOVA modeli, sabit parametrelili veya boş model olarak isimlendirilen en sade modeldir (Hox, 2002). İlgili modelde Düzey 1 ve Düzey 2'ye ait hiçbir yordayıcı değişken bulunmamaktadır. Söz konusu model ile elde edilen değerler hiyerarşik veri analizinin ilk aşamasını oluşturmaktadır. Bu kapsamda elde edilen sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) ve modelin manidarlık durumu hiyerarşik veri analizi için karar niteliği taşımaktadır. Bağımlı değişken olarak ortalamalar modeli, rastgele etkiler ANOVA modeliyle saptanan varyansın Düzey 2'deki hangi gruplarda ne kadar oluştuğunu belirlemeyi hedeflemektedir. Dolayısıyla yalnızca Düzey 2'deki yordayıcı değişkenler modele dahil edilmektedir. Böylece yordayıcı değişkendeki bir birimlik değişimin ortalama tahmindeki değişim miktarı tahmin edilebilmektedir (Raudenbush ve Bryk, 2002). Rastgele katsayılar regresyon modeli, Düzey 1'de yer alan yordanan değişkenin kesişim ile eğitim parametrelerinin rastgele değişip değişmediğini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu modelde Düzey 2'de bulunan yordayıcı değişkenler analizde yer almaz iken sadece Düzey 1'deki yordayıcı değişkenler analize dahil edilmektedir. Dolayısıyla Düzey 1'deki olası manidar değişimler belirlenmeye çalışılmaktadır. Kesişim ile eğitim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modelde, rastgele katsayılar regresyon analizinde ortaya çıkan rastgele manidar değişimin kaynağının belirlenmesi hedeflenmektedir. İlgili modelde Düzey 1 ve Düzey 2'de bulunan tüm anlamlı yordayıcılar analize dahil edilmektedir. Bu nedenle tam model ya da son model olarak ifade edilmektedir (Raudenbush ve Bryk, 2002). Ayrıca HLM modelleri aracılığıyla belirlenen eğitim ve kesişim katsayılarını anlamlı biçimde yorumlamak için, sıfır değerinin anlamsız olduğu değişkenlerin merkezlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Raudenbush ve Bryk, 2002). Bu çalışmada modeller test edilmeden önce sıfır değeri anlamsız olan Düzey 1 değişkenleri grup ortalamasına, Düzey 2 değişkenleri de genel ortalamaya merkezlenmiştir.

Yukarıda bahsi geçen modeller kurulmadan önce veri setinin söz konusu analizlere uygunluğu test edilmiştir. Field (2018) HLM'yi regresyon analizinin genişletilmiş versiyonu olarak tanımlamaktadır ve regresyon analizi için gerekli olan varsayımların HLM için de gerekli olduğunu dile getirmektedir. Dolayısıyla veri setinin ilgili analizlere uygunluğunu belirlemek için kayıp değer, çok değişkenli uç değer, yordanan değişkenin normal dağılımı, her bir düzeydeki hataların normal dağılımı ve çoklu bağlantı sorunu gibi varsayımlar test edilmiştir. Ayrıca Raudenbush ve Bryk (2002) HLM'deki varsayım testlerinin her düzey için ayrı ayrı yapılması gerektiğini belirtmektedir. Zira bir düzeyde bulunan varsayım ihlali diğer düzeyde etkileyebilmektedir (Raudenbush ve Bryk, 2002). Bu nedenle varsayım testleri her iki düzey üzerinden yürütülmüştür. Bu kapsamda öncelikle veri setinde kayıp değer olup olmadığı kontrol edilmiş ve veri setinde herhangi bir kayıp değere rastlanmamıştır. Daha sonra yordanan değişkenin normal dağılıp dağılmadığı test edilmiştir. Veri

setinin büyük olmasından dolayı ilgili test, grafiksel tekniklerle yürütülmüş ve elde edilen sonuç Şekil 1’de sunulmuştur.

Şekil 1

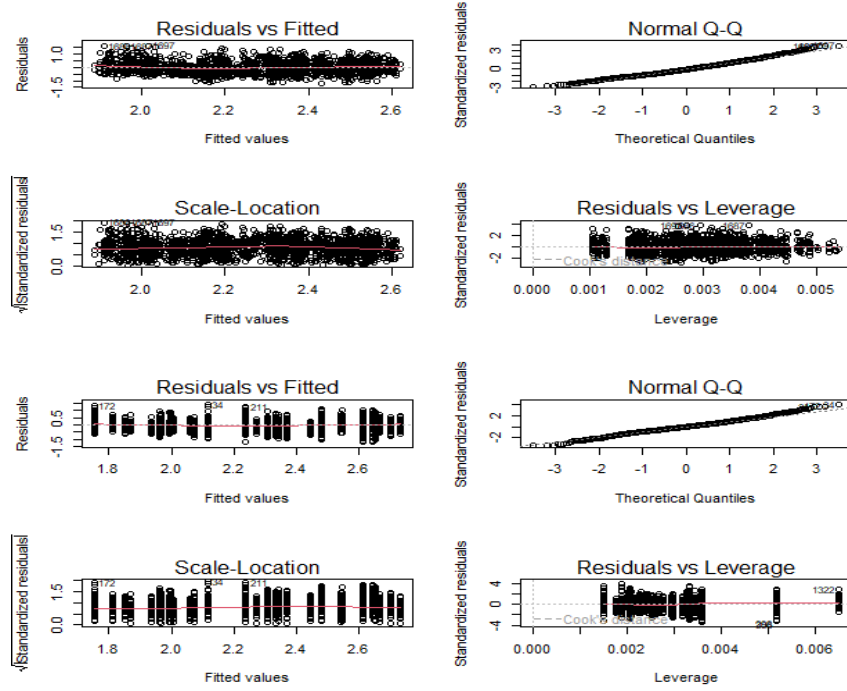
Araştırmadaki Yordanan Değişkenin (Öğrenci Sınav Kaygısı) Dağılım Grafiği



Şekil 1 incelendiğinde, öğrenci sınav kaygısı değişkeninin normal dağılıma yakın biçimde dağıldığı görülmektedir. Dolayısıyla yordanan değişkeninin normal dağıldığı ifade edilebilir. Araştırmadaki yordayıcı değişkenler arası çoklu bağlantı sorunu olup olmadığı, her bir düzey özelinde VIF ve tolerans değerleri hesaplanarak kontrol edilmiştir. Bu kapsamda Düzey 1 için sırasıyla VIF ve tolerans değerleri 1.22 ve 0.82; Düzey 2 için 1.71 ve 0.58 olarak hesaplanmıştır. VIF değerinin 10’dan büyük olmaması ve tolerans değerinin 0.01’den büyük olması çoklu bağlantı sorunu olmadığını göstergesi olarak kabul edilmektedir (Kline, 2005). Dolayısıyla her iki düzeyde de yordayıcı değişkenler arası çoklu bağlantı sorununun olmadığı söylenebilir. Daha sonra her iki düzey özelinde çok değişkenli uç değer ve hataların normal dağılımına ilişkin analizler yürütülmüştür. İlgili analizlere yönelik sonuçlar Şekil 2’de sunulmuştur.

Şekil 2

Düzey 1 ve Düzey 2'nin Hata Varyansları ve Uç Değer Kontrol Grafikleri



Şekil 2'deki ilk iki satır ve sütun Düzey 1'e ait çıktılar iken diğer iki satır ve sütun Düzey 2'nin çıktılarıdır. Bu kapsamda “residuals fitted values” grafikleri hata değerleri ile yordanan değişkenin doğrusal ilişkisi hakkında bilgi vermektedir. Grafikteki kırmızı çizgilerin yatay olması istenen durumdur. Grafiklere bakıldığında kırmızı çizgilerin sifıra paralel olduğu fark edilmektedir. Bu nedenle hata değerlerinin yordanan değişkendeki dağılımında herhangi bir sorun olmadığı söylenebilir. “QQ” grafikleri hata değerlerinin normal dağılımına yönelik bilgi vermektedir. İlgili çizginin eksen boyunca ilerlemesi beklenen durumdur. Şekil 2 incelendiğinde ilgili çizgilerin eksen üzerinde gittiği görülmektedir. Bu sebeple hata değerlerinin dağılımında herhangi bir ihlal olmadığı ifade edilebilir. “Scale-Location” grafikleri hata değerlerinin varyansına ilişkin bilgi sunmaktadır. Grafikte yer alan çizginin yatay konumda olması istenen durumdur. Grafikteki çizgilerin yatay olması, hata değerleri varyanslarının normal dağıldığını göstermektedir. “Residuals-Leverage” grafikleri çok değişkenli uç değerler hakkında bilgi vermektedir. Grafikteki kırmızı çizgilerin yatay olması beklenen durumdur. Şekil 2 incelendiğinde kırmızı çizgilerin yatay konumda olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla her iki düzeyde de çok değişkenli uç değer ihlali olmadığı ifade edilebilir.

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde çalışmadaki araştırma sorularına yönelik elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Öğretmenler Arası Farklılığın Öğrencilerin Sınav Kaygısındaki Varyansı Açıklama Düzeyine Yönelik Bulgular

Öğrencilerin sınav kaygısının öğretmenler arası farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için rastgele etkiler ANOVA modeli kurulmuştur. Kurulan modele ilişkin değerler Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5

Rastgele Etkiler ANOVA Modeline Ait Değerler

Sabit Etki	Katsayı	Standart Hata	t	p
Sınav Kaygısı	26.2	0.73	36.31	0.01*
Ortalaması				
Rastgele Etki	Standart Sapma	Varyans		
Düzye2 hata terimi	3.84	1153		
Düzye1 hata terimi	4.33	1130		

p<0.05*

Tablo 5'e göre öğretmenler arası farklılık öğrencilerin sınav kaygısını manidar biçimde etkilemektedir (p<.05). Tablo 5'teki varyans değerlerine bakılarak ICC belirlenebilmektedir (1153/1153+1130=0.51). ICC değeri, öğrencilerin sınav kaygısındaki değişimin %51'inin öğretmenler arası farklılıktan meydana geldiğini ifade etmektedir.

Öğrencilerin Sınav Kaygısını Manidar Düzeyde Etkileyen Öğretmen Özelliklerinin Öğrenci Sınav Kaygısındaki Varyansı Açıklama Düzeyine Yönelik Bulgular

Öğrencilerin sınav kaygısını manidar düzeyde etkileyen öğretmen özelliklerini ortaya çıkarmak için bağımlı değişken olarak ortalamalar modeli kurulmuştur. İlgili modele yönelik çıktılar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6
Bağımlı Değişken Olarak Ortalamalar Modeline Ait Değerler

Sabit Etki	Katsayı	Standart Hata	t	p
Öğretmen Ortalaması	22.7	3.20	7.09	0.01*
Öğretmen Kaygı Puanı	8.18	0.74	12.40	0.01*
Cinsiyet	-2.53	3.85	-0.68	0.49
Medeni Durum	-3.04	3.51	-0.85	0.39
Eğitim Düzeyi	-4.26	2.73	-1.31	0.20
Kıdem Süresi	-2.73	3.31	-0.82	0.41
Rastgele Etki	Standart Sapma	Varyans		
Düzye2 hata terimi	4.14	205		
Düzye1 hata terimi	3.52	1130		

p<0.05*

Tablo 6 incelendiğinde, öğretmen kaygı puanının öğrencilerin sınav kaygısına manidar düzeyde etki ettiği tespit edilmiştir (p<.05). Ayrıca sınav kaygısı yüksek öğretmenlerin dersine girdiği öğrencilerin de sınav kaygısı yüksek olduğu fark edilmektedir ($\beta=8.18$, sh=0.74). Öte yandan cinsiyet, medeni durum, eğitim düzeyi ve kıdem süresi değişkenlerinin ise öğrencilerin sınav kaygısını manidar düzeyde etkilemediği saptanmıştır (p>.05). Ayrıca modele manidar düzeyde etki eden öğretmen kaygı puanının öğrencilerin sınav kaygısındaki toplam varyansın ne kadarını etkilediğini saptamak için açıklanan varyans değeri hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7
Bağımlı Değişken Olarak Ortalamalar Modeli Açıklanan Varyans Değerleri

	Toplam Açıklanan Varyans Değeri
f	0
v	0.41
m	0.08
fv	0.41
fvm	0.49

Tablo 7'ye bakıldığında v satırındaki değer, öğretmen sınav kaygısı puanının öğrencilerin sınav kaygısı üzerindeki açıkladığı toplam varyansın %41 olduğunu ifade etmektedir. f satırındaki değer, Düzey 1'deki değişkenlerin modele katkısını ifade etmektedir. Modelde Düzey 1'e ait değişken olmadığından açıklanan varyans sıfırdır. m satırındaki değer, rastgele kesişim noktaları ortalamasının öğrenci sınav kaygısındaki varyansın %8'lik kısmını açıkladığını göstermektedir. Son olarak fvm satırındaki değer, Düzey 1, Düzey 2 ve rastgele kesişim noktaları ortalamalarının modelde açıkladığı toplam varyansı ifade etmektedir. Modelde Düzey 1'e ait öğrenci değişkenleri olmadığından, fvm satırındaki %46'luk varyans öğretmen ve rastgele kesişim noktaları ortalamasının modelde açıkladığı varyansa denk gelmektedir (Rights ve Sterba, 2019).

Öğrencilerin Sınav Kaygısını Manidar Düzeyde Etkileyen Öğrenci Özelliklerinin Öğrenci Sınav Kaygısındaki Varyansı Açıklama Düzeyine Yönelik Bulgular

Öğrencilerin sınav kaygısını manidar düzeyde etkileyen öğrenci özelliklerini tespit etmek için rastgele katsayılar regresyon modeli kurulmuştur. Söz konusu modele ait sonuçlar Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8
Rastgele Katsayılar Regresyon Modeline Ait Değerler

Sabit Etki	Katsayı	Standart Hata	t	p
Öğretmen Ortalaması	2.08	1.09	26.75	0.01*
Öğrenci Cinsiyet	0.05	2.28	3.51	0.01*
Öğrenci Sınıf Kademesi	0.04	2.01	3.83	0.01*
Öğrenci Kardeş Sayısı	0.01	0.90	0.33	0.73
Öğrenci Not Ortalaması	-0.02	1.86	-2.22	0.02*
Öğrenci Ortalama Gelir Düzeyi	0.01	2.53	1.65	0.09
Rastgele Etki	Standart Sapma	Varyans		
Düzey2 hata terimi	5.31	97		
Düzey1 hata terimi	6.33	1110		

p<0.05*

Tablo 8'deki kategorik değişkenlere referans kategoriler atanmıştır. Bu kapsamda cinsiyet için kız, not ortalaması için 50-69 arası puan, sınıf kademesi için 5. sınıf, aylık ortalama gelir düzeyi için 0-15000 TL arası, kardeş sayısı için kardeşi yok düzeyleri referans kategorisi olarak seçilmiştir. Tablo 8'e göre öğrenci cinsiyeti, sınıf kademesi ve not ortalaması değişkenlerinin öğrencilerin sınav kaygısına manidar düzeyde etki ettiği belirlenmiştir (p<.05). Diğer yandan kardeş sayısı ve aylık

ortalama gelir değişkenlerinin ise öğrencilerin sınav kaygısını manidar düzeyde etkilemediği görülmüştür ($p > .05$). Bununla birlikte kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranla daha fazla sınav kaygısına sahip olduğu ($\beta = 0.05$, $sh = 0.01$), sınıf kademesi arttıkça sınav kaygı düzeyinin arttığı ($\beta = 0.04$, $sh = 0.01$) ve not ortalaması düşük olan öğrencilerin not ortalaması yüksek olan öğrencilere kıyasla ($\beta = -0.02$, $sh = 0.01$) daha fazla sınav kaygısına sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca modele manidar düzeyde etki eden cinsiyet, sınıf kademesi ve not ortalaması değişkenlerinin öğrencilerin sınav kaygısındaki toplam varyansa ne kadar etki ettiğini bulmak için açıklanan varyans değeri hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9
Rastgele Katsayılar Regresyon Modeli Açıklanan Varyans Değerleri

	Total
f	0.38
v	0
m	0.08
fv	0.38
fvm	0.46

Rights ve Sterba'ya (2019) göre Tablo 9 incelendiğinde, f satırındaki değer modeldeki öğrenci cinsiyeti, sınıf kademesi ve not ortalaması değişkenlerinin öğrencilerin sınav kaygısı üzerindeki açıkladığı toplam varyansı göstermektedir. Bu kapsamda ilgili değişkenlerin öğrencilerin sınav kaygısında %38'lik varyansı açıkladığı görülmektedir. v satırındaki değer öğretmen özelliklerine karşılık gelmekte ve modelde Düzey 2 değişkeni olmadığı için açıklanan varyans sıfırdır. m satırındaki değer rastgele kesişim noktaları ortalamasının öğrencilerin sınav kaygısındaki %8'lik varyansa denk gelmektedir. Sonuç olarak öğrencilerin sınav kaygısındaki %38'lik varyansın modelde yer alan öğrenci cinsiyeti, sınıf kademesi ve not ortalaması değişkenlerinden kaynaklı olduğu ifade edilebilir.

Öğrencilerin Sınav Kaygısını Manidar Düzeyde Etkileyen Öğrenci ve Öğretmen Özelliklerinin Öğrencilerin Sınav Kaygısındaki Varyansı Açıklama Düzeyine Yönelik Bulgular

Öğrencilerin sınav kaygısını manidar biçimde etkileyen öğrenci ve öğretmen özelliklerinin yer aldığı kesişim ve eğitim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modele ilişkin hesaplamalar Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10*Kesişim ile Eğitim Katsayılarının Bağımlı Değişken Olduğu Modele Ait Değerler*

Sabit Etki	Katsayı	Standart Hata	t	p
Öğretmen Ortalaması	0.99	0.11	8.90	0.01*
Öğretmen Kaygı Puanı	0.02	0.01	10.63	0.01*
Öğrenci Cinsiyet	0.05	0.01	3.52	0.01*
Öğrenci Sınıf Kademesi	0.03	0.01	2.84	0.01*
Öğrenci Not Ortalaması	-0.02	0.01	-2.40	0.02*
Rastgele Etki	Standart Sapma	Varyans		
Öğretmen Ortalaması	0.33	1114		
Öğretmen Kaygı Puanı	0.15	23		
Öğrenci Cinsiyet	0.11	12		
Öğrenci Sınıf Kademesi	0.10	11		
Öğrenci Not Ortalaması	0.21	46		
Hatalar	0.32	1085		

p<0.05*

Tablo 10 incelendiğinde, kesişim ve eğitim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modelde yer alan tüm değişkenlerin öğrencilerin sınav kaygısını manidar biçimde etkilediği görülmektedir ($p<0.05$). Başka bir açıklamayla daha önceden kurulan modellerde öğrencilerin sınav kaygısını manidar biçimde etkileyen öğrenci ve öğretmen değişkenlerinin bir araya getirilmesiyle oluşturulan son modelde de tüm değişkenler öğrencilerin sınav kaygısını manidar biçimde etkilemektedir. Bu kapsamda, öğretmen kaygı puanı arttıkça öğrenci sınav kaygı düzeyinin arttığı ($\beta=0.02$, $sh=0.01$), kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha fazla sınav kaygısına sahip olduğu ($\beta=0.05$, $sh=0.01$), öğrencilerin sınıf kademesi arttıkça öğrenci kaygı düzeyinin arttığı ($\beta=0.03$, $sh=0.01$) ve öğrenci not ortalaması düştükçe öğrenci kaygı düzeyinin arttığı ifade edilebilir ($\beta=-0.02$, $sh=0.01$). Söz konusu değişkenlerin öğrenci sınav kaygısındaki toplam varyansa ne kadar etki ettiğini belirlemek için açıklanan varyans hesaplaması yapılmış ve ilgili hesaplama sonuçları Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11

Kesişim ile Eğitim Katsayılarının Bağımlı Değişken Olduğu Modelin Açıklanan Varyans Değerleri

	Total
f	0.26
v	0.19
m	0.08
fv	0.45
fvm	0.53

Tablo 11'e bakıldığında, f satırındaki değer, öğrenci sınav kaygısını manidar biçimde etkileyen öğrenci cinsiyeti, sınıf kademesi ve not ortalaması değişkenlerinin öğrenci sınav kaygısındaki varyansın %26'lık kısmını açıkladığı fark edilmektedir. Diğer yandan v satırındaki değer, öğrenci sınav kaygısını manidar biçimde etkileyen öğretmen kaygı puanının öğrenci sınav kaygısındaki varyansın %19'luk kısmını açıkladığı görülmektedir. m satırındaki değer ise rastgele kesişim noktaları ortalamasının öğrenci sınav kaygısındaki %8'lik varyansı oluşturmaktadır. Son olarak fvm satırı modeldeki tüm değişkenlerin öğrenci sınav kaygısındaki %53'lük varyansa katkı sunmaktadır.

Öğretmen özelliklerinin yer aldığı bağımlı değişken olarak ortalama modelinin açıkladığı toplam varyans %46, öğrenci özelliklerinin bulunduğu rastgele katsayılar regresyon modelinin açıkladığı toplam varyans %49 iken öğrenci ve öğretmen özelliklerinin birlikte olduğu kesişim ve eğitim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modelin öğrenci sınav kaygısındaki açıkladığı toplam varyans %53'tür. Bu sonuç öğrenci ve öğretmen özelliklerinin birlikte olduğu modelin diğer iki modele kıyasla öğrenci sınav kaygısındaki değişimi daha çok açıkladığı yönünde yorumlanabilir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma, ortaokul öğrencilerinin sınav kaygısını etkileyen öğrenci ve öğretmen özelliklerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmadaki veri setinin iki düzeyli yapıya uygun olmasından dolayı, araştırma verileri iki düzeyli HLM modelleri aracılığıyla analiz edilmiştir. Bu kapsamda rastgele etkiler ANOVA, bağımlı değişken olarak ortalamalar, rastgele katsayılar regresyon ile kesişim ve eğitim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modeller kurulmuştur. İlgili modeller kurulmadan önce HLM analizleri gerekli varsayımlar (kayıp değer, çok değişkenli uç değer, yordanan değişkenin normal dağılımı, her bir düzeydeki hataların normal dağılımı, çoklu bağlantı sorunu) test edilmiş ve veri setinin HLM analizleri için uygun olduğu görülmüştür. Ayrıca veri setinin iki düzeyli hiyerarşik yapıya uygun olup olmadığı tasarım etkisi formülüyle ($TE = 1 + p(\hat{n}-1)$) sınanmıştır. Tasarım etkisi değerinin 1'den büyük bulunmasıyla veri setinin iki düzeyli analizlere uygun olduğuna karar

verilmiştir (Hox ve diğ., 2017). Diğer yandan araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının (Çocuklarda Sınav Kaygısı Ölçeği ile Sınav Kaygısı Ölçeği) geçerliğine kanıt sunmak doğrulayıcı faktör analizi, güvenilirliğine kanıt toplamak için omega güvenilirlik katsayı hesaplamaları yapılmıştır. Nitekim elde edilen sonuçlar ilgili ölçme araçlarının geçerli ve güvenilir olduğunu göstermiştir.

Rastgele etkiler ANOVA modeliyle yürütülen analiz sonucunda, öğretmenler arası farklılığın öğrencilerin sınav kaygısı üzerindeki etkisinin manidar olduğu görülmüştür. Bu sonuç, öğretmenden öğretmene öğrencilerin sınav kaygısındaki değişimin manidar olduğunu ifade etmektedir. Bu kapsamda öğretmenler arası farklılığın, öğrencilerin sınav kaygısındaki varyansın %51'lik kısmını açıkladığı belirlenmiştir. Açıklanan varyans, öğrencilerin sınav kaygısındaki farklılığın neredeyse yarısının öğretmenler arası farklılıktan kaynaklandığını göstermektedir. Başka bir anlatımla öğretmenler, öğrencilerin sınav kaygısını belirgin düzeyde etkilemektedir. Alanyazında öğretmenler arası farklılıktan kaynaklı öğrenci sınav kaygısını inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Buna karşın öğretmenlerin sınıf içinde sınava ilişkin verdiği bilgilerin öğrencilerin sınav kaygısını etkilediğini belirten çalışmalar (Koçkar ve diğ., 2002; Koçyiğit, 2023) yer almaktadır. İlgili çalışmalar dolaylı olarak da olsa öğretmenlerin, öğrencilerin sınav kaygısı üzerindeki etkisine işaret etmektedir. Sonuç olarak, öğretmenler arası farklılık, öğrencilerin sınav kaygısına sahip olup olmamasında belirleyici olmaktadır.

Bağımlı değişken olarak ortalamalar modeli aracılığıyla yürütülen analiz sonucunda, öğrencilerin sınav kaygısını öğretmen özelliklerinden yalnızca öğretmen sınav kaygısı puanının manidar biçimde etkilediği saptanmıştır. Diğer yandan öğretmenlerin cinsiyeti, medeni durumu, eğitim düzeyi ve kıdem süresinin öğrencilerin sınav kaygısı üzerinde manidar etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte öğretmen sınav kaygısı puanının, öğrencilerin sınav kaygısındaki %41'lik varyansın kaynağı olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, öğretmen sınav kaygısının, öğrenci sınav kaygısının önemli yordayıcılarından biri olduğunu göstermektedir. Araştırma bulgusuyla benzer biçimde Koçyiğit (2023), öğretmenlerin sınıf içinde sınavla ilgili verdiği bilgilerin ve bu bilgileri verme biçiminin öğrencilerin sınav kaygısını yükseltebildiğini dile getirmektedir. Ek olarak alanyazında matematik (Lindskog ve diğ., 2017; Szczygieł, 2020), yabancı dil (Namaziandost ve diğ., 2022), eğitimde teknoloji kullanımı (Fernández ve diğ., 2021) gibi alanlarda öğretmenlerin kaygı düzeyinin öğrencilerin kaygı düzeyini etkilediğini ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır. Dolayısıyla öğrenciler için rol model konumunda olan öğretmenlerin sahip olduğu kaygı düzeyi, öğrencilerin kaygı düzeyinin önemli bir yordayıcısı olarak karşımıza çıkmaktadır. Buradan hareketle öğrencilerin sınav kaygısı incelenirken öğretmenlerin de sınav kaygısını dikkate almak yerinde olacaktır.

Rastgele katsayılar regresyon modeliyle gerçekleştirilen analiz sonucuna göre, öğrencilerin sınav kaygısını öğrenci cinsiyeti, sınıf kademesi ve not ortalaması değişkenlerinin manidar biçimde etkilediği tespit edilmiştir. Yanı sıra kardeş sayısı ve aylık ortalama gelir düzeyi değişkenlerinin ise öğrencilerin sınav kaygısı üzerinde

manidar etki oluşturmadığı belirlenmiştir. Ayrıca manidar etkisi tespit edilen değişkenlerin öğrenci sınav kaygısı üzerinde açıkladığı toplam varyans %38 olarak hesaplanmıştır. Bununla birlikte kız öğrencilerin erkek öğrencilere nazaran daha fazla sınav kaygısına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç alanyazındaki bulgularla uyumlu görünmektedir (Eman ve diğ., 2012; Putwain ve Daly, 2014; Torrano ve diğ., 2020; Von der Embse ve diğ., 2018). Kız öğrencilerin daha fazla sınav kaygısına sahip olması, kızların doğası gereği daha hassas ve duyarlı olmasına bağlanmaktadır (Brandmo ve diğ., 2019). Ayrıca araştırmada sınıf kademesi arttıkça sınav kaygısı düzeyinin de arttığı görülmüştür. Araştırmada 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin yer aldığı düşünüldüğünde, 5. sınıftan 8. sınıfa doğru sınav kaygısı artmaktadır. Ulusal düzeyde uygulanan LGS'nin 8. sınıf sonunda yapıldığı düşünüldüğünde, sınıf kademesi arttıkça öğrenci kaygı düzeyinin artması makul bir zemine oturmaktadır. Bu durum LGS'nin öğrenci sınav kaygısını artıran önemli bir faktör olduğunu akıllara getirmektedir. Alanyazındaki çalışmalar (AlAzzam ve diğ., 2021; Cao ve diğ., 2020; Genç, 2013) ile araştırma sonuçları benzerlik göstermektedir. Öğrencilerin sınıf kademesi yükseldikçe, girilen sınav sayısı ve sınavların önem derecesinin artmasıyla birlikte öğrencilerin sınav kaygısında artış olabileceğini düşünmek yanlış olmayacaktır. Zira araştırma sonucu ve alanyazındaki çalışmalar (AlAzzam ve diğ., 2021; Cao ve diğ., 2020; Genç, 2013), bu düşüncüyü desteklemektedir. Araştırmada öğrencilerin not ortalaması arttıkça sınav kaygısı düzeyinin azaldığı tespit edilmiştir. Benzer biçimde Von der Embse ve diğ., (2018), yaklaşık 70 araştırmanın yer aldığı meta analiz çalışmasında; akademik başarı ve sınav kaygısı arasında negatif ilişki olduğunu tespit etmiştir. Bu sonuç, öğrencilerin akademik başarısı arttıkça sınavda kendilerini daha rahat hissettiklerini göstermektedir.

Kesişim ve eğitim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modele daha önce kurulan modellerde öğrenci sınav kaygısını manidar biçimde etkileyen öğrenci ve öğretmen özellikleri eklenmiştir. Bu bağlamda, öğrenci özelliklerinden cinsiyet, sınıf kademesi ve not ortalaması değişkenleri, öğretmen özelliklerinden de öğretmen kaygı puanı değişkeni modele dâhil edilmiştir. İlgili analiz sonucunda, modelde yer alan tüm değişkenlerin öğrenci sınav kaygısını manidar biçimde etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca modelin öğrenci sınav kaygısındaki açıkladığı toplam varyans %53 olarak bulunmuştur. Açıklanan bu toplam varyans değeri, öğretmen özelliklerinin bulunduğu bağımlı değişken olarak ortalama modelinin (%46) ve öğrenci özelliklerinin yer aldığı rastgele katsayılar regresyon modelinin (%49) açıkladığı toplam varyans değerinden daha fazladır. Diğer bir deyişle kesişim ve eğitim katsayılarının bağımlı değişken olduğu modelin öğrenci sınav kaygısındaki değişimi daha çok ortaya çıkardığı ifade edilebilir. Öte yandan ilgili modelde yer öğretmen kaygı puanının modeldeki toplam varyansa katkısı %19 iken öğrenci cinsiyeti, sınıf kademesi ve not ortalamasının toplam varyansa katkısı ise %26 olarak hesaplanmıştır. Alanyazında öğrenci sınav kaygısını öğrenci ve öğretmen özellikleri açısından birlikte ele alan herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Gerek alanyazında benzer araştırma olmaması gerekse önceki bölümlerde öğrenci sınav kaygısını manidar biçimde etkileyen öğrenci ve

öğretmen değişkenlerinin ayrı ayrı ele alınmasından dolayı bu bölümde alanyazın temelli bir tartışma yapılmamıştır.

Sonuç olarak, bu araştırmada öğretmenler arası farklılığın öğrencilerin sınav kaygısında manidar değişime yol açtığı belirlenmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin sınav kaygısı incelenirken öğretmenler arası farklılığın dikkate alınması önerilmektedir. Bununla birlikte öğretmen sınav kaygısı düzeyinin, öğrencilerin sınav kaygısı düzeyini manidar biçimde etkilediği ve öğretmen sınav kaygısı arttıkça öğrenci sınav kaygısının da arttığı ortaya konmuştur. Bu sebeple öğrenci sınav kaygısı araştırılırken öğretmen sınav kaygısının dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca kız öğrencilerin erkek öğrencilere, sınıf kademesi yüksek olan öğrencilerin sınıf kademesi düşük olan öğrencilere, not ortalaması düşük olan öğrencilerin not ortalaması yüksek olan öğrencilere kıyasla daha fazla sınav kaygısına sahip olmasından dolayı, dezavantajlı gruptaki öğrencilerin sınav kaygısını azaltmaya yönelik yürütülecek çalışmalarda ilgili öğrencilere pozitif ayrımcılık yapılabilir. Ek olarak ileriki çalışmalarda, öğrenci sınav kaygısını etkilemesi muhtemel okul özellikleri HLM modellerine eklenerek üç düzeyli HLM çalışmaları yürütülebilir. Bununla birlikte öğrencilerin sınav kaygısına manidar etki eden değişkenlerin hangi grupların lehine veya aleyhine olduğunu daha net belirlemek için ilgili değişkenler üzerinden gruplar arası farklılığı tespit eden analizler gerçekleştirilebilir.

References

- AlAzzam, M., Abuhammad, S., Abdalrahim, A., & Hamdan-Mansour, A. M. (2021). Predictors of depression and anxiety among senior high school students during COVID-19 pandemic: The context of home quarantine and online education. *The Journal of School Nursing*, 37(4), 241-248. <https://doi.org/10.1177/1059840520988548>
- Aydın, U., & Bulgan, G. (2017). Çocuklarda sınav kaygısı ölçeği'nin Türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İlköğretim online*, 16(2), 887-899. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2017.304742>
- Bahçeci, D. (2006). *Anatomi dersinde portfolyo kullanmanın öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal özellikleri üzerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundation of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood. Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., & Walker S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1-48. doi:10.18637/jss.v067.i01
- Borella, P., Bargellini, A., Rovesti, S., Pinelli, M., Vivoli, R., Solfrini, V., & Vivoli, G. (1999). Emotional stability, anxiety, and natural killer activity under examination stress. *Psychoneuroendocrinology*, 24(6), 613-627. [https://doi.org/10.1016/S0306-4530\(99\)00016-5](https://doi.org/10.1016/S0306-4530(99)00016-5)
- Brandmo, C., Bråten, I., & Schewe, O. (2019). Social and personal predictors of test anxiety among Norwegian secondary and postsecondary students. *Soc. Psychol. Educ.* 22, 43-61. doi: 10.1007/s11218-018-9461-y
- Cassady, J. C., Pierson, E. E., & Starling, J. M. (2019). Predicting student depression with measures of general and academic anxieties. *Frontiers in Education*, 4. <https://doi.org/10.3389/educ.2019.00011>.
- Cattell, R. B., & Scheier, I. H. (1958). The nature of anxiety: A review of thirteen multivariate analyses comprising 814 variables. *Psychological reports*, 4(3), 351-388E. <https://doi.org/10.2466/pr0.1958.4.3.351>
- Cao, W., Fang, Z., Hou, G., Han, M., Xu, X., Dong, J., & Zheng, J. (2020). The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. *Psychiatry research*, 287, 112934. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112934>
- Conley, K. M., & Lehman, B. J. (2012). Test anxiety and cardiovascular responses to Daily academic stressors. *Stress and health. Journal of the International Society for the Investigation of Stress*, 28, 41-50. <https://doi.org/10.1002/smi.1399>

- Çakmak, A., Şahin, H., & Demirbaş, E. A. (2017). 7. ve 8. sınıf ortaokul öğrencilerinin sınav kaygısı ve benlik saygısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 4(2), 1-9. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.315182>
- Damer, D., & Melendres, L. (2011). "Tackling test anxiety": A group for college students. *The Journal for Specialists in Group Work*, 36(3), 163–177. <https://doi.org/10.1080/01933922.2011.586016>
- Ehtiyar, R., & Üngüren, E. (2008). Turizm eğitimi alan öğrencilerin umutsuzluk ve kaygı seviyeleri ile eğitime yönelik tutumları arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Journal of International Social Research*, 1(4). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gaziticaretturizm/issue/49891/639518>
- Eman, S., Dogar, A. A., Khalid, M., & Haider, H. (2012). Gender differences in test anxiety and examination stress. *Journal of Pakistan Psychiatric Society*, 9, 80–85. https://www.researchgate.net/publication/263162047_GENDER_DIFFERENCES_IN_TEST_ANXIETY_AND_EXAMINATION_STRESS
- Fernández-Batanero, J. M., Román-Graván, P., Reyes-Rebollo, M. M., & Montenegro-Rueda, M. (2021). Impact of educational technology on teacher stress and anxiety: A literature review. *International journal of environmental research and public health*, 18(2), 548. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020548>
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage.
- Flitcroft, D., Woods, K., & Putwain. (2017). Developing practice in preparing students for highstakes examinations in English and Mathematics. *Educational and Child Psychology*, 34(3), 7–19. <https://researchonline.ljmu.ac.uk/id/eprint/8957>
- Fraenkel, J., Wallen, N., & Hyun, H. (2022). *How to design and evaluate research in education* (11th ed.). McGraw-Hill.
- Genç, M. (2013). İlköğretim öğrencilerinin sınıf ve cinsiyete göre sınav kaygı düzeylerinin belirlenmesi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 11 (1). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cbayarsos/issue/4065/53593>
- Hagekull, B., & Bohlin, G. (2003). Early temperament and attachment as predictors of the Five Factor Model of personality. *Attachment & human development*, 5(1), 2-18. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1080/1461673031000078643>
- Hancock, D. R. (2001). Effects of test anxiety and evaluative threat on students' achievement and motivation. *The Journal of educational research*, 94(5), 284-290. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1080/00220670109598764>

- Horwitz, E. K., Horwitz, M. B., & Cope, J. (1986). Foreign language classroom anxiety. *The Modern Language Journal*, 70, 125-132. <https://doi.org/10.2307/327317>
- Hox, J. (2002). *Multilevel analysis: Techniques and applications*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Hox, J., Moerbeek, M., & Van de Schoot, R. (2017). *Multilevel analysis: Techniques and applications*. Routledge.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. (Second Edition). NY: Guilford Publications, Inc
- Küçüker, B., & Tekin, U. (2018). 7-8. Sınıf Özel Okul Öğrencilerinin Sınav Kaygısı ile Anne-Baba Tutumları ve Mükemmeliyetçi Kişilik Özellikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Aydın Sağlık Dergisi*, 4(2), 55-68. <https://dergipark.org.tr/pub/asder/issue/43459/530264>
- Koçkar, İ. A., Kılıç, B. G., & Şener, Ş. (2002). İlköğretim öğrencilerinde sınav kaygısı ve akademik başarı. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 9(2), 100-105. <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/17214/ilkogretim-ogrencilerinde-sinav-kaygisi-ve-akademik-basari>
- Koçyiğit, E. G. (2023). Sınav kaygısı, etkileyen faktörler ve baş etme yöntemleri. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 126-140. <https://dergipark.org.tr/pub/asead/issue/79283/1310020>
- Lindskog, M., Winma, A., & Poom, L. (2017). Individual differences in nonverbal number skills predict math anxiety. *Cognition*, 159, 156-162. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2016.11.014>
- Mazer, J. P., McKenna-Buchanan, T. P., Quinlan, M. M., & Titsworth, S. (2014). The dark side of emotion in the classroom: Emotional processes as mediators of teacher communication behaviors and student negative emotions. *Communication Education*, 63(3), 149-168. <http://dx.doi.org/10.1080/03634523.2014.904047>
- Millî Eğitim Bakanlığı Yazılı ve Uygulamalı Sınavlar Yönergesi [Ministry of National Education Written and Practical Examinations Directive] (09.09.2023). Resmi Gazete, 32304, 09.09.2023.
- Namaziandost, E., Razmi, M. H., Ahmad Tilwani, S., & Pourhosein Gilakjani, A. (2022). The impact of authentic materials on reading comprehension, motivation, and anxiety among Iranian male EFL learners. *Reading & Writing Quarterly*, 38(1), 1-18. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1324423>
- Öner, N. (1990). *Sınav kaygısı envanteri el kitabı*. İstanbul: Yüksek Öğretimde Rehberliği Tanıtma ve Rehber Yetiştirme (YÖRET) Vakfı.

- Patton, M. Q. (2018). *Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri*, (Çeviri Ed: Bütün, M. ve Demir, S.B.). 2. Baskı, Ankara: Pegem Akademi.
- Peleg, O. (2009). Test anxiety, academic achievement and self- esteem among Arab adolescents with and without learning disabilities. *Learning Disabilities Quarterly*, 32, 11–20. <https://psycnet.apa.org/record/2009-02325-003>
- Pinheiro J, Bates D, & R Core Team (2023). *_nlme: Linear and Nonlinear Mixed Effects Models_*. R package version 3.1-162. <https://CRAN.R-project.org/package=nlme>
- Putwain, D., & Daly, A. L. (2014). Test anxiety prevalence and gender differences in a sample of English secondary school students. *Educ. Stud.* 40, 554–570. doi: 10.1080/03055698.2014.953914
- Rana, R., & Mahmood, N. (2010). The relationship between test anxiety and academic achievement. *Bulletin of Education and research*, 32(2), 63-74. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2362291
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Raufelder, D., Regner, N., & Wood, M. A. (2018). Test anxiety and learned helplessness is moderated by student perceptions of teacher motivational support. *Educational Psychology*, 38(1), 54-74. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1080/01443410.2017.1304532>
- Revelle, W. (2022) *psych: Procedures for Personality and Psychological Research*, Northwestern University, Evanston, Illinois, USA, <https://CRAN.R-project.org/package=psych> Version = 2.2.9.
- Rights, J. D., & Sterba, S. K. (2019). Quantifying explained variance in multilevel models: An integrative framework for defining R-squared measures. *Psychological Methods*, 24(3), 309–338. <https://doi.org/10.1037/met0000184>
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1-36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
- Sarıkaya, S. & Gemalmaz, A. (2021). Sınav Kaygısını Etkileyen Faktörler. *Jour Turk Fam Phy*, 12 (2), 99-107. Doi: 10.15511/tjtfp.21.00297.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*. (8), 23–74. https://www.researchgate.net/publication/251060246_Evaluating_the_Fit_of_Structural_Equation_Models_Tests_of_Significance_and_Descriptive_Goodness-of-Fit_Measures
- Shaw, M., Rights, J.D., Sterba, S.K., & Flake, J.K. (2020). r2mlm: R-Squared Measures for Multilevel Models. doi: 10.31234/osf.io/x4sv.

- Soares, D., & Woods, K. (2020). An international systematic literature review of test anxiety interventions 2011–2018. *Pastoral Care in Education*, 38(4), 311-334. <http://dx.doi.org/10.1080/02643944.2020.1725909>
- Spielberger, C. D. (1966). Theory and research on anxiety. *Anxiety and behavior*, 1(3), 413-428. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4832-3131-0.50006-8>
- Spielberger, C. D. (1980). *Test anxiety inventory: Preliminary professional manual*. Palo.
- Spielberger, C. D. & Vagg, R. (1995). *Test anxiety: Theory assesment and treatment*. Taylor and Francis.
- Szczygieł, M. (2020). When does math anxiety in parents and teachers predict math anxiety and math achievement in elementary school children? The role of gender and grade year. *Social Psychology of Education*, 23(4), 1023-1054. <https://doi.org/10.1007/s11218-020-09570-2>
- Thomas, C. R., & Gadbois, S. A. (2007). Academic self-handicapping: The role of self-concept clarity and students' learning strategies. *British Journal of Educational Psychology*, 77, 101–119. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1348/000709905X79644>
- Torrano, R., Ortigosa, J. M., Riquelme, A., Méndez, F. J., & López-Pina, J. A. (2020). Test anxiety in adolescent students: different responses according to the components of anxiety as a function of sociodemographic and academic variables. *Frontiers in Psychology*, 11, 612270. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.612270>
- Tümerdem, R. (2007). Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Son Sınıf Öğrencilerinin Kaygılarını Etkileyen Etmenler. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (20), 32-45. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/esosder/issue/6134/82272>
- Urhahne, D. (2015). Teacher behavior as a mediator of the relationship between teacher judgment and students' motivation and emotion. *Teaching and teacher education*, 45, 73-82. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.tate.2014.09.006>
- Von der Embse, N., Jester, D., Roy, D., & Post, J. (2018). Test anxiety effects, predictors, and correlates: a 30-year meta-analytic review. *Journal of Affective Disorders*, 227, 483–493. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.11.048>.
- Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag: New York.
- Wren, D. G., & Benson, J. (2004). Measuring test anxiety in children: Scale development and internal construct validation. *Anxiety, Stress & Coping*, 17(3), 227-240. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1080/10615800412331292606>

- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation. *Journal of Comparative and Neurological Psychology*, 18, 459–482. <https://doi/10.1002/cne.920180503>.
- Yılmaz, F. (2017). *Kamu Personeli Seçme Sınavına (KPSS) Hazırlanan Öğretmen Adaylarının Sınav Kaygısına Bağlı Olarak Tükenmişlik Düzeyi ve Psikolojik Dayanıklılıkları*. (Yüksek Lisans Tezi), Üsküdar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Zeidner, M. (1998). *Test anxiety: The state of the art*. New York: Plenum Press.
- Zoller, U., & Ben-Chain, D. (1990). Gender differences in examination type, test anxiety, and academic achievement in college science: a case study. *Science education*, 74(6), 597-608. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.3730740603>

Ethical Declaration and Committee Approval

In this research, the principles of scientific research and publication ethics were followed.

There is no relationship of interest between the participants in the research group and the researchers of this study. The participants in the study contributed to the research on a completely voluntary basis. In addition, scale use permissions were obtained from the researchers who developed and adapted the measurement tools used in the study. The planning and conduct of this research were deemed ethically appropriate in accordance with the decision of the Ankara University Rectorate Ethics Committee dated 25.04.2024 and numbered 13/116.

Araştırma grubunda yer alan katılımcılar ile bu çalışmanın araştırmacıları arasında herhangi bir çıkar ilişkisi yoktur. Araştırmada yer alan katılımcılar tamamen gönüllülük esasına göre araştırmaya katkı sağlamışlardır. Diğer yandan araştırmada kullanılan ölçme araçlarını geliştiren ve uyarlayan araştırmacılardan ölçek kullanım izinleri alınmıştır. Bu araştırmanın planlanması ve yürütülmesi, Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Etik Kurul Başkanlığının 25.04.2024 tarihli ve 13/116 sayılı kararı doğrultusunda etik açıdan uygun görülmüştür.

Proportion of Author's Contribution

All sections in the article were prepared with equal contributions from both authors.