T. C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUMLARI İLE MATEMATİKSEL YETKİNLİKLERİNİN İNCELENMESİ

EVSEN ANGILCI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEMMUZ, 2023
MUĞLA

T. C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUMLARI İLE MATEMATİKSEL YETKİNLİKLERİNİN İNCELENMESİ

EVSEN ANGILCI
ORCID NO: 0000-0002-8507-6682

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. CANSES TİCAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEMMUZ, 2023
MUĞLA

JÜRİ ONAY SAYFASI

Evsen ANGILCI tarafından hazırlanan "Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumları ile Matematiksel Yetkinliklerinin İncelenmesi" başlıklı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hasan ŞEKER
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Jüri Başkanı

Doç. Dr. Canses TİCAN
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Tez Danışmanı

Doç. Dr. Yavuz BOLAT
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Üye

Tez savunma tarihi: 10/07/2023

Bu tez Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirmektedir.

Prof. Dr. Şevki KÖMÜR
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYANI

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanan "Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumları ile Matematiksel Yetkinliklerinin İncelenmesi" başlıklı Yüksek Lisans Tez çalışmasında;

- Tez içinde sunulan veriler, bilgiler ve dokümanların akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde edildiğini,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçların bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunulduğunu,
- Tez çalışmasında yararlanılan eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterildiğini,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapılmadığını,
- Bu tezde sunulan çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 10/07/2023

Evsen ANGILCI

Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUMLARI İLE MATEMATİKSEL YETKİNLİKLERİNİN İNCELENMESİ

EVSEN ANGILCI

Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Canses TİCAN

Temmuz 2023, 125 sayfa

Bu araştırmanın temel amacı, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematiksel yetkinliklerini incelemektir. Nicel araştırmanın benimsendiği bu çalışma, ilişkisel tarama modeline göre yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak; öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını belirlemek için Önal (2013) tarafından geliştirilen "Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği" ve matematiksel yetkinliklerini belirlemek için Kılcan ve diğerleri (2021) tarafından geliştirilen "Ortaokul Öğrencileri İçin Matematiksel Yetkinlik Ölçeği" kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin demografik özelliklerini belirlemek için araştırmacı tarafından geliştirilen "Kişisel Bilgi Formu" kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Muğla ili Fethiye ilçesinde 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 998 öğrenci oluşturmaktadır. Elde edilen bulgular öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyi, matematik dersi ile ilgili okul dışı ders alma durumu ve matematik dersi başarı puanı değişkenlerine göre değerlendirilmiştir. Veriler SPSS 22 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin analizinde Frekans, Yüzde, Bağımsız Örneklemler t-Testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), Post-Hoc Testleri (Scheffe ve Dunnett's C), Korelasyon Analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının ve matematiksel yetkinliklerinin "orta değerin üzerinde" olduğu belirlenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları cinsiyet değişkenine göre "kaygı" alt boyutunda ve "çalışma" alt boyutunda anlamlı farklılık göstermiştir. Erkek öğrencilerin "kaygı" puan ortalamaları kız öğrencilere göre daha yüksektir. Kız

öğrencilerin “çalışma” puan ortalamaları erkek öğrencilere göre daha yüksektir. “İlgi” ve “gereklilik” alt boyutlarında ve ölçeğin tamamında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları sınıf düzeyi değişkenine göre alt sınıflar lehine; matematik dersi başarı puanı değişkenine göre başarı puan aralığı yüksek olan öğrencilerin lehine anlamlı şekilde farklılaşmaktayken; matematikle ilgili okul dışı ders alma değişkenine göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinlikleri cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık göstermezken, sınıf düzeyi değişkenine göre alt sınıflar lehine anlamlı farklılık göstermektedir. Matematikle ilgili okul dışı ders alma durumu değişkenine göre matematikle ilgili okul dışı ders alan öğrenciler lehine; matematik dersi başarı puanı değişkenine göre matematik dersi başarı puanı yüksek olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık göstermektedir. Araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ve matematiksel yetkinlikleri arasında pozitif yönde, yüksek düzeyde, anlamlı bir ilişki belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: matematiksel yetkinlik, yetkinlik, tutum, matematik, ortaokul öğrencileri

ABSTRACT

INVESTIGATION OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS MATHEMATICS AND THEIR MATHEMATICAL COMPETENCES

EVSEN ANGILCI

Master Thesis, Department of Curriculum and Instruction

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Canses TİCAN

July 2023, 125 pages

The main purpose of the current study is to investigate middle school students' attitudes towards mathematics and their mathematical competences. This study employed the relational survey model, one of the quantitative research models. In the study, as the data collection tools, the "Scale of Attitude towards Mathematics" developed by Önal (2013) was used to determine the students' attitudes towards mathematics and the "Mathematical Competence Scale for Middle School Students" developed by Kılcan et al. (2021) was used to determine their mathematical competences. In addition, a "Personal Information Form" developed by the researcher was used to determine the demographic characteristics of the students. The sample of the study consists of 998 fifth, sixth, seventh and eighth grade students attending middle schools in the Fethiye district of the city of Muğla in the 2021-2022 school year. The findings were evaluated in relation to the variables of gender, grade level, taking out-of-school mathematics courses and mathematics course achievement. In the analysis of the collected data, frequency, percentage, Independent Samples t-Test and One-Way Analysis of Variance (ANOVA), Post-Hoc Tests (Scheffe and Dunnett's C) and Correlation Analysis were used. As a result of the study, it was determined that the students' attitudes towards mathematics and their mathematical competence's are "above the average". The middle school students' attitudes towards mathematics were found to vary significantly depending on the variable of gender in the sub-dimensions of "anxiety" and "effort". The anxiety mean score of the

male students was found to be higher than that of the female students. The mean score taken by the female students from the sub-dimension of “effort” was found to be higher than that of the male students. No gender-based significant difference was found in the sub-dimensions of “interest” and “necessity” and in the whole scale. While the middle school students’ attitudes towards mathematics were found to vary significantly depending on the grade level in favour of the lower grade students and mathematics course achievement in favour of the students with greater achievement scores, they were found to not vary depending on the variable of taking out-of-school mathematics courses. The middle school students’ mathematical competences were found to not vary depending on the variable of gender while they were found to vary significantly depending on the variable of grade level in favour of the lower grade students. On the other hand, the students’ mathematical competences were found to vary significantly depending on the variable of taking out-of-school mathematics courses in favour of the students taking out-of-school mathematics courses and depending on the variable of mathematics course achievement in favour of the students with greater achievement scores. In the study, a positive, high and significant correlation was determined between the middle school students’ attitudes towards mathematics and their mathematical competences.

Keywords: mathematical competence, competence, attitude, mathematics, middle school students

ÖN SÖZ

Yüksek lisans öğrenimim boyunca gelişimime en büyük katkıyı sağlayan, deneyimleri ve fikirleri ile yolumu aydınlatan, araştırmamın her aşamasında ve bu çalışmanın her satırında bilgi birikimiyle beni güçlü kılan, sabrını ve hoşgörüsünü benden esirgemeyen çok değerli danışmanım Sn. Doç. Dr. Canses TİCAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezimi inceleyerek katkıda bulunan değerli tez jüri üyelerim Sn. Prof. Dr. Hasan ŞEKER ve Sn. Doç. Dr. Yavuz BOLAT'a saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tanıdığım andan itibaren hayatımı kolaylaştıran; bu süreçte stresime, heyecanıma, sevincime ortak olan ve desteğini benden esirgemeyen, en iyi arkadaşım, kıymetli eşim Güray ANGILCI'ya; yaptığı fedakârlıklar ve verdiği emeklerle bugünlere gelmemi sağlayan annem Necla GÜRLEK'e; her zaman yanımda olan biricik kardeşim Evşen KÖKSAL'a çok teşekkür ederim.

Yüksek lisans öğrenimim boyunca fikirleri ve önerileri ile her zaman bana yardımcı olan çok sevgili arkadaşım Derya ANBARLI'ya; beni her zaman motive eden ve yardımlarını esirgemeyen çok değerli arkadaşlarım Gökçe KÖSEOĞLU, Nihal ÇETİNTAŞ AYDEMİR ve Sengül YÜKSEL'e; tez çalışmamı yürütürken gerekli idari desteği sağlayan, görev yerim olan Çaykenarı Ortaokulu'nun saygıdeğer müdürü Özgür UÇAR'a çok teşekkür ederim.

Ve son olarak katılımlarıyla bu tezin ortaya çıkmasını sağlayan kıymetli öğrencilerimize sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

JÜRİ ONAY SAYFASI iii

ETİK BEYANI iv

ÖZET v

ABSTRACT vii

ÖN SÖZ ix

İÇİNDEKİLER x

TABLOLAR DİZİNİ xv

ŞEKİLLER DİZİNİ xvii

KISALTMALAR DİZİNİ xviii

EKLER DİZİNİ xix

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu 1

1.2. Problem Cümlesi 5

1.3. Araştırmanın Amacı 5

1.4. Araştırmanın Önemi 6

1.5. Araştırmanın Varsayımları 8

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları 8

1.7. Tanımlar 9

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematiğe Yönelik Tutum 10

2.2. Matematiksel Yetkinlik 13

2.2.1. NRC'ye Göre Matematiksel Yetkinlik ve Alt Boyutları 14

2.2.2. Turner'a Göre Matematiksel Yetkinlik ve Alt Boyutları 15

2.2.3. Almanya Eğitim Standartlarında Belirtilen Matematiksel Yetkinlik ve Alt Boyutları 16

2.2.4. PISA Çerçevesine Göre Matematiksel Yetkinlik ve Alt Boyutları 18

2.2.5. KOM Projesine Göre Matematiksel Yetkinlik ve Alt Boyutları 19

2.3. İlgili Yurt İçi Araştırmalar 21

2.3.1. Matematiğe yönelik tutum ile ilgili ulusal düzeyde gerçekleştirilmiş çalışmalar 22

2.3.2. Matematiksel yetkinlik ile ilgili ulusal düzeyde gerçekleştirilmiş çalışmalar .. 29

2.4. İlgili Yurt Dışı Araştırmalar 32

2.4.1. Matematiğe yönelik tutum ile ilgili uluslararası düzeyde gerçekleştirilmiş çalışmalar 32

2.4.2. Matematiksel yetkinlik ile ilgili uluslararası düzeyde gerçekleştirilmiş çalışmalar 37

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli 42

3.2. Evren ve Örneklem 42

3.3. Veri Toplama Araçları 44
3.3.1. Kişisel Bilgi Formu 44
3.3.2. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği 44
3.3.3. Matematiksel Yetkinlik Ölçeği 45
3.4. Verilerin Toplanması 46
3.5. Verilerin Analizi 47

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular 49
4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular 50
4.2.1. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular 50
4.2.2. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Sınıf Düzeyine Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular 51
4.2.3. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Matematikle İlgili Okul Dışı Ders Alma Durumuna Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular 54
4.2.3. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Matematik Dersi Başarı Puanına Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular 55
4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular 59
4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular 59
4.4.1. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Yetkinliklerinin Cinsiyete Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular 60
4.4.2. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Yetkinliklerinin Sınıf Düzeyine Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular 61

4.4.3. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Yetkinliklerinin Matematikle İlgili Okul Dışı Ders Alma Durumlarına Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular 63

4.4.3. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Yetkinliklerinin Matematik Dersi Başarı Puanına Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular 64

4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular..... 69

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Tartışma 70

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulguların Tartışılması 70

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulguların Tartışılması 72

5.1.2.1. Matematiğe Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma. 72

5.1.2.2. Matematiğe Yönelik Tutumlarının Sınıf Düzeyi Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma. 73

5.1.2.3. Matematiğe Yönelik Tutumlarının Matematikle İlgili Okul Dışı Ders Alma Durumu Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma. 74

5.1.2.4. Matematiğe Yönelik Tutumlarının Matematik Dersi Başarı Puanı Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma. 75

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulguların Tartışılması 76

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulguların Tartışılması 77

5.1.4.1. Matematiksel Yetkinliklerinin Cinsiyet Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma. 77

5.1.4.2. Matematiksel Yetkinliklerinin Sınıf Düzeyi Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma 78

5.1.4.3. Matematiksel Yetkinliklerinin Matematikle İlgili Okul Dışı Ders Alma Durumu Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma. 79

5.1.4.4. Matematiksel Yetkinliklerinin Matematik Dersi Başarı Puanı Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma. 80

5.1.5 Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulguların Tartışılması 81

5.2. Sonuç 82

5.3. Öneriler 83

5.3.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler 84

5.3.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler 85

KAYNAKÇA 86

EKLER 100

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1. *Matematiksel Yetkinlikler ve Yetkinliklere İlişkin Örnekler* 16

Tablo 2. *Örneklem Grubunun Değişkenlere Göre Frekans ve Yüzdelik Dağılımları* 43

Tablo 3. *Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği ve Alt Boyutların Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayı Değerleri* 44

Tablo 4. *Matematiksel Yetkinlik Ölçeği ve Alt Boyutların Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayı Değerleri* 45

Tablo 5. *Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumları Düzeyi* 49

Tablo 6. *Ortaokul Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematiğe Yönelik Tutum Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları* 50

Tablo 7. *Ortaokul Öğrencilerinin Sınıf Düzeyine Göre Matematiğe Yönelik Tutum Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları* 51

Tablo 8. *Ortaokul Öğrencilerinin Matematikle İlgili Okul Dışı Ders Alma Durumuna Göre Matematiğe Yönelik Tutum Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları* 54

Tablo 9. *Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarı Puanına Göre Matematiğe Yönelik Tutum Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları* 55

Tablo 10. *Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Yetkinlikleri Düzeyi* 59

Tablo 11. *Ortaokul Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematiksel Yetkinlik Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları* 60

Tablo 12. *Ortaokul Öğrencilerinin Sınıf Düzeyine Göre Matematiksel Yetkinlik Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları* 61

Tablo 13. *Ortaokul Öğrencilerinin Matematikle İlgili Okul Dışı Ders Alma Durumuna Göre Matematiksel Yetkinlik Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları* 63

Tablo 14. *Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarı Puanlarına Göre Matematiksel Yetkinlik Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları* 65

Tablo 15. *Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumları İle Matematiksel Yetkinlikleri Puanlarının Korelasyonları* 69

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1. *Tutumları Oluşturan Ögeler* 11

Şekil 2. *Matematiksel Yetkinlik ve İçeriğin Etkileşimi* 17

Şekil 3. *Matematiksel Yetkinliklerin Sınıflandırılması* 19

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar	Açıklamalar
IEA	International Association for the Evaluation of Educational
LGS	Liselere Geçiş Sistemi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MYK	Mesleki Yeterlilikler Kurumu
NRC	National Research Council
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PISA	Programme for International Mathematics and Science Study
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study
TYÇ	Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi

EKLER DİZİNİ

Sayfa

Ek 1. *Araştırma İzinleri* 100

Ek 2. *Kişisel Bilgi Formu* 102

Ek 3. *Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği* 103

Ek 4. *Matematiksel Yetkinlik Ölçeği* 105

BÖLÜM I

GİRİŞ

Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematiksel yetkinliklerinin incelendiği bu çalışmanın bu bölümünde araştırma konusu ile ilgili problem hakkında bilgi verilmiş; araştırmanın amacı ve önemi açıklanmıştır. Bununla birlikte araştırmanın varsayımları ve sınırlılıkları, araştırma kapsamındaki tanımlar da ifade edilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Geçmişten günümüze insanlar doğayı bilmek ve doğaya hâkim olmak istemiştir. İnsanoğlunun bu arzusu çevresinde olan olayları bilmek ve kontrol altında tutmak, kendi lehine çevirebilmek için sürekli bir uğraş içinde olmasını sağlamıştır. Bu uğraşlar sayesinde günümüzde olan birçok bilim dalı ortaya çıkmıştır. Bunlardan biri de hayatımızın her alanında kullandığımız matematiktir (Fırat, 2020).

Matematik, belirli bir düzen ve mantıksal sıralamaya sahip kavram ve işlemler üzerine kurulu bir bilim dalıdır (Van De Walle ve diğerleri, 2013). Matematik, hesaplama, sayma, problem çözme, ölçme ve çizme aracılığı ile sayı, şekil, sembol, büyüklük ve bunların arasındaki ilişkileri incelemektedir. Matematik, mantıklı düşünmeyi geliştiren bir sistem olup matematik eğitimi ise kişilere yaratıcı düşünme becerisi ve dünyayı anlamada bilgi ve beceriler kazandırır (Baykul, 2020). Genel bir ifadeyle matematik, öğretim programlarının çok önemli bir disiplinini oluşturan bir düşünme biçimi, mantıksal bir kanıt düzenleme yolu ve güçlü bir iletişim yöntemidir (Ganal ve Guiab, 2014).

Matematik hem bilim dünyası için hem de bireylerin günlük yaşamları için gerekli ve önemli olduğundan ilköğretim seviyesinden yükseköğretim seviyesine kadar matematik öğretimi zorunlu ve gerekli kılınmıştır (Sezgin, 2013). Matematik bilim dünyasından bireylerin günlük yaşantılarına kadar geniş bir yelpazede karşımıza çıkmasına rağmen birçok öğrenci matematikten kaçınmaktadır (Ekin ve Şanlı-Kula, 2022). Ülkemizde birçok öğrenci matematiğin zor bir ders olduğunu ve matematik dersinde başarılı olamayacağını düşünmektedir. Bu düşünceleri ise ilkokuldan başlayıp okul yıllarınca devam etmekte ve öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı ve olumsuz tutum geliştirmelerine sebep olmaktadır (Baykul, 2020). Matematiğe yönelik tutum, matematiği öğrenme sürecinde önemli rol oynayan bir değişkendir. Matematiğe yönelik tutum, "matematiğe yönelik genel bir duygusal eğilim" olarak tanımlanmaktadır (Haladyna ve diğerleri, 1983, s.20). Matematiğe yönelik tutum "matematiği sevme ya da sevmeme, matematiksel faaliyetlerde bulunma ya da bunlardan kaçınma eğilimi, kişinin matematikte iyi ya da kötü olduğuna dair inancı ve matematiğin yararlı ya da yararsız olduğuna dair inancı" olarak ifade edilmektedir (Neale, 1969, s. 632).

Günümüzde matematik öğretimi, öğrencilerin matematik derslerinde kazandıkları bilgi ve becerileri ile günlük hayatlarında karşılaştıkları problemler arasında köprü kurmayı amaçlamaktadır (Yeğit, 2019). Bireyler matematiğe ilişkin temel bilgi ve becerileri edinemediklerinde yaşantılarını sürdürme, özgürleşme ve yaşam boyu öğrenme süreçlerinde çeşitli sorunlarla karşılaşacaklardır (Yenilmez ve Özbey, 2006). Bu durumda matematiksel yetkinlik kavramı önem kazanmıştır.

Matematiksel yetkinlik, kavramsal bilgi, prosedürler, problemlerin uygun şekilde geliştirilmesi ve çözülmesi, matematiksel dil ve matematiksel muhakeme ile ilgili olarak bireyin yönettiği bilişsel beceriler kümesi olarak tanımlanmaktadır (Becerra, 2017). Matematiksel yetkinlik, bireylerin günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmek için matematiksel düşünme tarzını geliştirmeleri ve uygulamalarıdır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Matematiksel yetkinlik, bilimsel keşiflerde, teknolojik atılımlarda, problem çözmede ve hayattaki farklı durumlarda karar vermede herhangi bir birey ve ulus için hayati öneme sahiptir (Anigbo ve Idigo, 2015). Matematiksel yetkinlik, hem bireylere akademik başarı sunmakta hem de günlük hayatlarında karşılaştıkları problemlerin çözümüne ışık tutmaktadır (Kılcan ve diğerleri, 2021). Matematiksel yetkinlik, yaşam boyu öğrenme, topluma ve kültüre aktif katılım için önemli bir ön koşul olarak görülebilir

(Ehmke ve diğerleri, 2020). Bireylerin yaşamları boyunca doyuma ulaşmaları için sahip olmaları gereken en önemli yetkinliklerden biridir (Vorobjovs, 2017). Ritchie ve Bates (2013) tarafından yapılan araştırmada, çocukların matematiksel yetkinliklerinin, yetişkinlikteki sosyoekonomik durumları üzerinde, zekâ ve okuma yeteneklerinden daha fazla etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yetkinliklerde bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip karakterde bireyler yetiştirmek eğitim sistemimizin temel amacıdır. 2018 yılında ise MEB tarafından tüm öğretim programları güncellenmiş ve Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi'nde (TYÇ) belirlenen yetkinliklere tüm öğretim programlarımızda yer verilmiştir. TYÇ'de belirtilen sekiz anahtar yetkinlik aşağıdaki gibidir (MEB, 2018):

1) Anadilde iletişim,

2) Yabancı dillerde iletişim,

3) Matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler,

4) Dijital yetkinlik,

5) Öğrenmeyi öğrenme,

6) Sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler,

7) İnisiyatif alma ve girişimcilik,

8) Kültürel farkındalık ve ifade.

Yetkinlik kavramının, günümüz eğitim paradigmasında anahtar bir yapı haline geldiğini ifade edebiliriz. Bireylerin hayat boyu öğrenme sürecinde kilit role sahip olduğu için bütün öğretim programlarımıza yansıyan bu yetkinliklerden biri de matematiksel yetkinliktir.

Okullarımızda matematik öğretimi ise öğretim programlarının çizdiği çerçeve ve belirlediği amaçlar göz önünde bulundurularak yapılmaktadır. Matematik dersi öğretim programının özel amaçlarının bazıları ise:

- Matematiksel kavramları günlük hayatta kullanabilme,
- Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilme,
- Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade etme,

- Başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilme,
- Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilme,
- Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere özgüvenli bir yaklaşım geliştirme olarak belirtilmiştir (MEB, 2018).

Ortaokul matematik dersi öğretim programının özel amaçları incelendiğinde, öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerinin ve matematik dersinde öğrenilen bilgileri günlük yaşamlarına transfer etmeleriyle birlikte matematiksel yetkinliklerinin geliştirilmesinin hedeflendiği görülmektedir (MEB, 2018).

Öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutumları matematik performanslarının daha iyi olmasını sağlar ve genel akademik başarılarını, gerçek hayatta matematiği uygulamalarını etkiler (Wakhata ve diğerleri, 2022). Dolayısıyla, öğrencilerin matematiksel yetkinliklerinin gelişiminde öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının etkili olduğunu ifade edebiliriz.

Türkiye'de ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarına ilişkin çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını tek başına çeşitli değişkenler açısından (Birgin ve Demirkan, 2017; Deniz ve Cıtdır, 2020; Elkonca, 2013; Gülburnu ve Yıldırım, 2015; Kocakaya ve diğerleri, 2018; Taşdemir, 2009; Yenilmez, 2007) ve diğer faktörlerle birlikte çeşitli değişkenler açısından (Akdemir, 2006; Ayan, 2014; Ergin, 2022; Göç, 2010; Işık ve Es, 2019; İlhan ve diğerleri, 2021; Kara ve Özkaya, 2022; Katrancı ve Şengül, 2019; Kıbrıslıoğlu, 2015; Kılıç, 2022; Koca, 2011; Mertoğlu, 2020; Saracoğlu, 2016; Sevgi ve Yakışıklı, 2020; Şentürk, 2010; Tan, 2015; Temel, 2018; Tuncer ve Yılmaz, 2016; Uysal, 2007; Uz, 2022; Yücel ve Koç, 2011) inceleyen araştırmalara rastlanmıştır. Türkiye'de ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerini inceleyen sınırlı sayıda araştırmaya (Akkurt, 2020; Çelikel, 2022; Kılcan, 2021; Kırnap-Dönmez, 2021) rastlanmıştır.

İlgili literatür incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematiksel yetkinliklerini ve bu ikisi arasındaki ilişkinin ne düzeyde olduğunu inceleyen bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematiksel yetkinlikleri cinsiyet, sınıf düzeyi, matematikle ilgili okul dışı ders alma durumu ve matematik dersi başarı puanı

değişkenlerine göre belirlenmeye çalışılmıştır. Bu nedenle araştırmanın alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2. Problem Cümlesi

Bu çalışmanın problem cümlesi "Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematiksel yetkinlikleri hangi düzeydedir?" şeklinde belirlenmiştir. Bu problem cümlesi doğrultusunda aşağıda belirtilen alt problemlere yanıt aranmıştır.

1. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları hangi düzeydedir?
2. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları;
    a) cinsiyet,
    b) sınıf düzeyi,
    c) matematikle ilgili okul dışı ders alma durumu,
    d) matematik dersi başarı puanı,

değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
3. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinlikleri hangi düzeydedir?
4. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinlikleri;
    a) cinsiyet,
    b) sınıf düzeyi,
    c) matematikle ilgili okul dışı ders alma durumu,
    d) matematik dersi başarı puanı,

değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
5. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematiksel yetkinlikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematiksel yetkinliklerini incelemektir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Matematik, insanlığın en büyük başarılarından biridir (National Research Council [NRC], 2001). Matematik öğrenmek, her birey için temel bir yaşam becerisidir (Van De Walle ve diğerleri, 2013). Matematik evrensel, faydacı bir konudur. Modern yaşamın o kadar parçasıdır ki, toplumun tam katılımcı bir üyesi olmak isteyen herkesin temel matematiği bilmesi gerekir (NRC, 2001). Matematik, bireyler ve ülkeler için günümüzün küresel ekonomisinin birçok alanında rekabet avantajı elde etmek için çok gereklidir. Gerçek hayat problemlerinin karmaşıklığını çözebilmek için insanlara güçlü teorik ve hesaplama teknikleri sağlar (Walelign, 2014). Bunun yanında toplumlar için oldukça önemli olan bilim ve teknoloji, sosyoekonomik kalkınma, nitelikli ürün ve hizmet gibi kavramlardan matematik olmadan söz etmek yanıltıcı olacaktır (Ersoy, 2003). Matematiğin bireysel ve toplumsal öneminden yola çıkarak, matematik öğrenimine önem verilmesi gerektiğini ve bu sayede bireysel ve toplumsal gelişmenin sağlanabileceğini ifade edebiliriz.

Günümüzde bilim ve teknoloji alanlarında yaşanan hızlı gelişmelerle birlikte, birey ve toplum ihtiyaçları değişmiş ve bu değişimler eğitim-öğretim programlarını da şekillendirmiştir. Ülkeler eğitimdeki gelişimlerini izleyebilmek için TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) ve PISA (Programme for International Student Assessment) gibi uluslararası karşılaştırma sınavlarına katılmaktadırlar. Bu uluslararası araştırmaların sonuçları sayesinde ülkeler eğitimdeki durumlarını görebilmekte aynı zamanda bu sonuçları eğitimde yapacakları iyileştirmeler ve oluşturacakları eğitim politikalarında bir araç olarak kullanabilmektedirler (MEB, 2019).

PISA, Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]) tarafından 15 yaş grubundaki öğrencilerin fen bilimleri, okuma ve matematik alanlarında okulda kazandıkları bilgi ve becerileri ile bunları günlük hayatlarında karşılaşabilecekleri görev ve zorluklarda kullanma becerilerini ölçen uluslararası bir araştırmadır. PISA'da değerlendirilen matematik okuryazarlığı, öğrencilerin formülleştirme, matematiği kullanma ve yorumlama kapasitelerini ölçmeyi amaçlamaktadır. PISA'nın 2018 sonuçlarına göre Türkiye matematik okuryazarlığı alanında değerlendirilen 79 ülke arasında 42. sırada yer alarak OECD ortalamasının altında kalmıştır (MEB, 2019). Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kurulu (International Association for the Evaluation of Educational

[IEA]) tarafından gerçekleştirilen TIMSS, öğrencilerin fen ve matematik alanlarında kazandıkları bilgi ve becerileri ölçmeyi amaçlamaktadır. Türkiye TIMSS uygulamasına farklı yıllarda farklı sınıf düzeylerinde katılım sağlamıştır. 2019 TIMSS uygulamasında katılımcı ülkelerin öğrencilerinin yaş ortalaması dikkate alınarak 5. sınıf öğrencilerimiz uygulamaya dâhil edilmiş ve bu öğrencilerimizin sonuçları 4. sınıf düzeyinde değerlendirilmiştir. Türkiye TIMSS 2019 sonuçlarında, matematik alanında 50 ülke arasında 4. sınıf düzeyinde 23. ve 8. sınıf düzeyinde ise 20. sırada yer almıştır (MEB, 2020). Matematik alanında öğrencilerin kazanımlarının ve matematiksel becerilerinin değerlendirilmesine yönelik bir tarama çalışması olan TIMSS sınavında Türkiye 4. sınıf düzeyinde ortalama üstündeyken, 8. sınıf düzeyinde ortalamanın altında yer almıştır.

Ayrıca Türkiye'de 2018 yılından itibaren, MEB tarafından Liselere Geçiş Sistemi (LGS), öğrencilerimizin ortaokuldan ortaöğretime geçişi sürecinde uygulanmaktadır. LGS uygulamasıyla öğrenciler ortaöğretim kurumlarına sınavlı ve sınavsız olarak iki farklı şekilde yerleştirilmektedir. Ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav, öğrencilerin altı ayrı alanda (Matematik, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Türkçe, Fen Bilimleri, Yabancı Dil, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi) akademik başarısını ölçmek amacıyla yapılmakta ve öğrencileri sınavla öğrenci alan okullara yerleştirmek amacıyla uygulanmaktadır (MEB, 2022).

Ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav, ilgili alanlardaki kazanımların edinilmesinin ötesine geçerek bu kazanımların aynı zamanda günlük hayat bağlamında değerlendirilmesini ve yorumlanmasını içermektedir (Kırnap-Dönmez ve Dede, 2020). LGS kapsamında uygulanan "Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav" sonuçlarına göre Türkiye genelinde matematik doğru cevap ortalamasının 20 soruda 4,74 olduğu görülmektedir (MEB, 2022). Tüm bu sonuçları göz önünde bulundurduğumuzda, Türkiye ulusal ve uluslararası değerlendirmelerde, matematik alanında başarılı olamamaktadır.

Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının ve matematiksel yetkinliklerinin geliştirilmesi, Türkiye'nin PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda üst sıralarda yer almasını, ulusal değerlendirmelerdeki matematik başarısının artmasını sağlayabilir. Öğretim programlarımızda da hedeflendiği gibi öğrencilerin matematiksel anlamda yetkin bireyler olarak yetişmesi ve matematiğe yönelik tutumlarının olumlu olması oldukça önemli olabilir. Çünkü bu sayede bireyler günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözebilirler. Literatür incelendiğinde öğrencilerin matematiksel

yetkinliklerinin “geliştirilebilir” olduğunu ifade eden çalışmalara rastlanmıştır (Akkurt, 2020; Albaladejo ve diğerleri, 2015; Albert ve diğerleri, 2021). Yapılan çalışmalar sınırlı olduğu için ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematiksel yetkinliklerinin belirlenmesi, matematiksel yetkinliğin geliştirilmesi açısından katkı sağlayabilir. Bu araştırma, yapılacak olan matematik öğretim programı geliştirme çalışmalarında, öğretim programını hazırlayanlara yol gösterici olabilir. Öğretim programının uygulayıcıları olan matematik öğretmenlerine, matematiksel yetkinliklere yönelik etkinlikler hazırlamalarında fikir verebilir. Bu bağlamda bu çalışma matematik öğretimini geliştirme açısından da önemli görülmektedir.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırma sürecine katılan ortaokul öğrencilerinin, araştırma kapsamında uygulanan veri toplama araçlarında bulunan soruları dikkatli ve samimi bir biçimde yanıtladıkları varsayılmaktadır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu araştırma 2021-2022 eğitim ve öğretim yılı ikinci döneminde Muğla iline bağlı Fethiye ilçesinde, ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda öğrenim görmekte olan 998 öğrenciyle sınırlı tutulmuştur.

2. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları “Kişisel Bilgi Formu”, “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Matematiksel Yetkinlik Ölçeği” ile sınırlıdır.

3. Araştırmada öğrencilerin matematik dersi başarıları 2021-2022 eğitim ve öğretim yılı 1. dönem matematik dersi karne puanları ile sınırlı tutulmuştur.

1.7. Tanımlar

Tutum: “Bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir nesne, toplumsal konu ya da olaya karşı deneyim, bilgi, duygu ve güdülerine dayanarak örgütlediği zihinsel, duygusal ve davranışsal bir tepki ön eğilimidir” (İnceoğlu, 2011, s.22).

Matematiğe Yönelik Tutum: Matematiğe karşı olumsuz veya olumlu bir şekilde yanıt verme eğilimidir (Moenikia ve Zahed-Babelan, 2010).

Yetkinlik: Bir işi yapmada o işin gerektirdiği yeterliliklere sahip olmayı, belirli bir alan ve konu hakkındaki ustalık (ehil olma) özelliklerini ifade etmektedir (Arat, 2008).

Matematiksel Yetkinlik: “Günlük hayatta karşılaşılan bir dizi problemi çözmek için matematiksel düşünme tarzını geliştirme ve uygulamadır” (MEB, 2018, s.6).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde sırasıyla araştırmanın dayandırıldığı matematiğe yönelik tutum ve matematiksel yetkinlik konularına ve bu konularla ilgili yurt içi ve yurt dışında gerçekleştirilen araştırmalara yer verilmiştir.

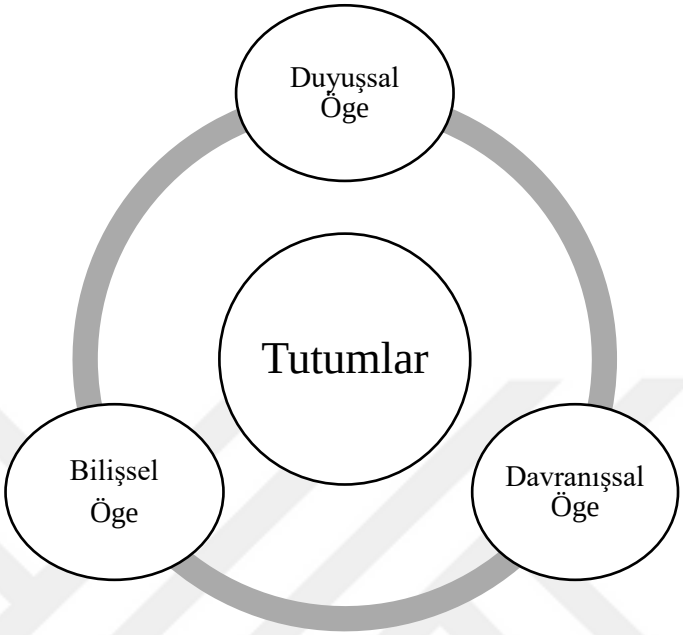
2.1. Matematiğe Yönelik Tutum

Tutum, "bireyi belli insanlar, nesneler ve durumlar karşısında belli davranışlar göstermeye iten öğrenilmiş eğilimdir" (Demirel, 2012, s.136). Tutum, "bireyin insan, nesne, olay ve olgularla ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan eğilim; tavır" olarak tanımlanmaktadır (Bakırcıoğlu, 2006, s. 217). İnceoğlu (2011, s.22) ise tutumu, "bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir nesne, toplumsal konu ya da olaya karşı deneyim, bilgi, duygu ve güdülerine dayanarak örgütlediği zihinsel, duygusal ve davranışsal bir tepki ön eğilimi" olarak tanımlamıştır. Tutar'a (2016, s.139) göre tutum, "bireyin herhangi bir tutum nesnesine karşı duygu, düşünce ve davranışlarını örgütleyerek olumlu veya olumsuz değerlendirme yapma eğilimidir". Morgan (1981/2011), tutumların bireylerin duygu ve davranışlarını önemli ölçüde etkileyen, doğrudan gözlenemeyen, ancak bireyin davranışlarından yordanabilen yapılar olduğunu belirtmiştir. Tutum, "doğrudan gözlenebilir bir niteliğe sahip değildir ancak bireyin gözlenen davranışlarından çıkarsama yapılarak o bireye atfedilen bir eğilimdir" (Arkonaç, 2001, s.108).

Şekil 1'de belirtildiği gibi tutumların duyuşsal, bilişsel ve davranışsal olmak üzere üç temel ögesi vardır. Duyuşsal öge, merkezi bileşen olup, bir nesne ile ilgili devamlı bir duygudur. Bireyin tutum nesnesi ile ilgili inançları, bilişsel ögeyi oluşturur. Davranışsal

öge ise bireyin duygu ve inançlarına uygun olarak hareket etme eğilimidir (Morgan, 1981/2011). “Duyuşsal öge” duyguların söz konusu olduğu, “bilişsel öge” öğrenmeye dayalı, “davranışsal öge” tepkilerin ortaya konduğu boyutlardır (Korkmaz, 2009).

Şekil 1. *Tutumları Oluşturan Ögeler*



Not. Morgan’dan (1981/2011) uyarlanmıştır.

Tutumun oluşması için üç temel öge arasında bir eşgüdüm olması gereklidir (Tutar, 2016). Tutumun gücü ise bu üç temel ögenin toplamına eşittir. Gücü yüksek olan tutumlar, yerleşmiş tutumlardır. Bir tutum güçlendikçe onu değiştirmek zorlaşmaktadır (Bakırcıoğlu, 2006).

Çocukların tutumları, doğumundan ergenlik dönemine kadar neredeyse tamamen ebeveynlerinin etkisiyle şekillenir. Çocuklar büyüdükçe tutumları üzerindeki ebeveyn etkisi azalır ve sosyal etkenlerin etkisi giderek artar. Bireylerin tutumlarının gelişmesi için kritik dönem 12-30 yaş aralığıdır. Bu kritik dönem bireylerin tutumlarının şekillendiği 12-21 yaş arası “ergenlik evresi” ve tutumların kemikleştiği 21-30 yaş arası “ilk yetişkinlik evresi” olmak üzere iki evreye ayrılır. 12-30 yaş aralığında bireylerin tutumlarının oluşmasında “akran etkisi”, “kitle iletişim araçları ve diğer kaynaklardan edinilen bilgi” ve “eğitim” olmak üzere üç ana etken rol oynar (Morgan, 1981/2011).

Eğitim-öğretim sürecinin daha etkili olması, öğrencilerin okula, öğretmene, derslere ve eğitim-öğretim süreciyle ilgili diğer unsurlara yönelik olumlu eğilim göstermesine bağlıdır. Dolayısıyla tutumların, bireylerin eğitim sürecindeki rolü çok

büyüktür (Sallabaş, 2008). Ayrıca bireylerin davranışlarını yönlendirebilme gücüne sahip oldukları için, tutumların gerek bireysel gerek toplumsal etkileri oldukça önemlidir (Bindak, 2004). Matematik eğitiminde de oldukça önemli olan konulardan biri öğrencilerin matematik dersi deneyimleri ile ilgili duygularından ortaya çıkan tutumlarıdır (Nazlıçiçek ve Erktin, 2002). Matematiğe yönelik tutum, matematiğe olumlu veya olumsuz bir şekilde yanıt verme eğilimidir (Moenikia ve Zahed-Babelan, 2010). Bir öğrencinin matematiğe karşı sahip olduğu olumlu, olumsuz veya nötr duygulardır (Goodykoontz, 2008). Matematiğe yönelik tutum, bireyin matematik etkinliklerine ilişkin katılma ya da kaçınma eğiliminde kendi inanç ve değerleri doğrultusunda hareket etmesidir (Koyuncu, 2018).

Matematiğe yönelik tutumu, tutumun bilişsel, duyuşsal ve davranışsal ögeleriyle örneklendirerek açıklayabiliriz. Bir öğrencinin matematik dersinde yaşadığı başarısızlık, matematik dersinin zor olduğu düşüncesi, çevresindeki bireylerden matematiğin önemi konusunda edindiği bilgiler tutumun bilişsel ögesine aittir. Öğrencinin matematiksel problemlerin çözüm süreci sonunda yaşadığı başarı hazzı, hayal kırıklığı, kendini değersiz hissetme gibi duyguları tutumun duyuşsal ögesine aittir. Öğrencinin matematiğe yönelik olumsuz bilgi ve duygularına dayanarak, matematik dersine isteksiz girmesi, matematik etkinliklerine katılmaması ve matematiksel görevleri yerine getirmemesi, tutumun davranışsal ögesine aittir (Uz, 2022).

Öğrencilerin tutumları bilişsel aktivitelerini etkiler. Öğrenciler matematiğe karşı olumlu bir tutum sergileyerek, matematiğin önemli olduğunu hissedecek ve böylece matematik öğrenme başarılarını geliştirmeye çalışacaklardır. Olumsuz tutumları olan öğrenciler, matematikte dikkatlerini toplamakta zorlanırlar (Ajisuksmo ve Saputri, 2017). Dolayısıyla matematiğe yönelik tutum, matematiğin öğrenilmesi sürecinde çok önemli bir rol oynamaktadır.

Bireylerin fizik, mühendislik ve istatistik gibi bir dizi başka bilimsel alanda veya günlük yaşantılarında karşılaştıkları problemlerin çözümünde farkında olarak ya da olmayarak kullanmakta oldukları matematiğin bireyler tarafından olabildiğince küçük yaşta benimsenmesi öncelikle duyuşsal boyut ile sağlanabilir. Bunun için de öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmeleri gerekmektedir (Deniz ve Cıtdır, 2020). Bu bağlamda öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu bir tutum geliştirmesi, birçok ülkede matematik eğitiminin önemli bir amacıdır (Ganal ve Guiab, 2014).

2.2. Matematiksel Yetkinlik

Yetkinlik kelimesinin kökü olan “yetkin” kelimesi, “yetme” kökünden türetilmiştir. Yetkinlik, bir işi yapmada o işin gerektirdiği yeterliliklere sahip olmayı, belirli bir alan ve konu hakkındaki ustalık (ehil olma) özelliklerini ifade etmektedir (Arat, 2008).

TYÇ kapsamında "yetkinlik"; “bilgi ve becerilerin bir çalışma veya öğrenme ortamında sorumluluk alarak veya özerk çalışma göstererek kullanılması, öğrenme gereksinimlerinin belirlenmesi ve karşılanması, toplumsal ve etik meselelerin ve sorumlulukların dikkate alınması” olarak tanımlanmıştır (Mesleki Yeterlilikler Kurumu [MYK], 2015, s. 16). Yetkinlikler, eğitim ve öğretim programlarının uygulanmaları sürecinde öğrenme deneyiminin ürünü veya sonucu olan çıktılardır (Hoffmann, 1999).

"Yetkinlik" terimi yaklaşık elli yıldır pedagojik söylemin bir parçası olmuştur (Frohn, 2022). Bu durumun öğretim programlarımıza yansımasıyla birlikte karşımıza çıkan kavramlardan biri de matematiksel yetkinliktir. Van De Walle ve diğerleri (2013), matematiksel anlamda yetkin olmayı, insanların matematik yaparken bazı davranış ve eğilimler göstermesi şeklinde ifade etmişlerdir.

Avrupa Parlamentosu, matematiksel yetkinliği yaşam boyu öğrenme için sekiz temel yetkinlikten biri olarak belirtmiştir. Avrupa Parlamentosu matematiksel yetkinliği, günlük durumlarda bir dizi sorunu çözmek için matematiksel düşünme ve içgörü geliştirme ve uygulama yeteneği olarak tanımlamaktadır. Matematiksel yetkinlik, matematiksel düşünce ve sunum biçimlerini farklı derecelerde kullanma becerisini ve istekliliğini içermektedir (Council of the European Union, 2018).

Öğrencilerin prosedürel ve kavramsal bilginin ötesinde matematik becerilerini geliştirmek, gittikçe daha fazla ülkede, matematik eğitiminin amacı haline gelmiştir (Pettersen ve Nortvedt, 2018). Geleneksel matematik eğitimi, kavramları kazanmaya ve prosedürleri ezberlemeye odaklanırken, matematiksel yetkinlik kavramı bu temel bilgi ve becerilere dayanan, ancak bilişsel becerilerin ötesine geçen dinamik bir yapıda olup, bütün ve daha karmaşık bir yapıyı belirtmek için kullanılır (Niss, 2015).

Matematiksel yetkinlik, matematiğin rol oynadığı veya oynayabileceği çeşitli bağlamlarda matematik ve matematiksel etkinlik hakkında bilgi sahibi olmak, anlamak, yapmak, kullanmak ve bunlar hakkında fikir sahibi olmayı içermektedir. Kişinin belirli

durumlarla ilgili her türlü matematiksel zorluğa yanıt olarak uygun şekilde davranmaya yönelik anlayışlı hazırlığı olarak tanımlanmaktadır (Niss ve Højgaard, 2011; Niss ve Højgaard, 2019). Tüm bu tanımlamalardan hareketle, matematiksel yetkinliğin, bireylerin günlük hayatlarında karşılaştıkları problemlerin çözümünde kullanacakları matematiksel bilgilerini yönetebilmek için gerekli olan bilgi, beceri ve tutumlar kümesi olduğunu ifade edebiliriz.

Alanyazın incelendiğinde "matematiksel yetkinlik", "matematiksel yeterlik" ve "matematiksel yeterlilik" kavramlarının birbirinin yerine kullanıldığı, bu kavramlarla ilgili henüz bir tanım birliğine ulaşılamadığı görülmüştür. Bu araştırmada "matematiksel yetkinlik" kavramı kullanılmıştır. Matematiksel yetkinliğin alt boyutlarına ilişkin de alanyazında farklı sınıflamalar yer almaktadır. Bu sınıflamalar aşağıda başlıklar halinde sunulmuştur.

2.2.1. NRC'ye Göre Matematiksel Yetkinlik ve Alt Boyutları

"Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics", Amerika Birleşik Devletleri'nde Ulusal Araştırma Konseyi tarafından yürütülen, 16 kişiden oluşan bir komite tarafından anaokulundan 8. sınıfa kadar matematik öğrenimi ile ilgili araştırmaların gözden geçirilip sentezlendiği 18 aylık projenin ürünüdür (NRC, 2001). Çalışmanın dayanağı anaokulundan 8. sınıfa kadar olan sınıflar boyunca tüm öğrencilerin matematiksel olarak yetkin olabileceği ve olması gerektiğidir. Çalışma kapsamında matematiksel yetkinliğin kavramsal anlama, işlemsel akıcılık, stratejik yetkinlik, uyarlanabilir muhakeme ve verimli eğilim olmak üzere beş aşaması olduğu ifade edilmiş ve bu aşamalar aşağıdaki şekilde açıklanmıştır:

1. Kavramsal Anlama: Matematiksel kavramların, işlemlerin ve ilişkilerin kavranmasıdır.

2. İşlemsel Akıcılık: Matematiksel işlemleri esnek, doğru, verimli ve uygun bir şekilde gerçekleştirme becerisidir.

3. Stratejik Yetkinlik: Matematiksel problemleri formüle etme, temsil etme ve çözme yeteneğidir.

4. Uyarlanabilir Muhakeme: Mantıklı düşünme, derinlemesine düşünme, açıklama ve gerekçelendirme kapasitesidir.

5. Verimli Eğilim: Matematiği mantıklı, yararlı ve değerli olarak görme eğilimi ve bireyin kendi çalışkanlığına ve yetkinliğine olan inancının birleşimidir (NRC, 2001).

2.2.2. Turner'a Göre Matematiksel Yetkinlik ve Alt Boyutları

Turner (2010), matematiksel yetkinliğin alt boyutlarını iletişim, matematikselleştirme, temsil, akıl yürütme ve tartışma, stratejik düşünme, sembolik, biçimsel ve teknik dil ve işlemleri kullanma olarak belirtmiştir. Turner, bu altı yetkinliğe sahip olmanın, matematiksel bilginin etkinleştirilmesi için çok önemli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca birey bu yetkinliklere ne kadar sahipse, bağlama dayalı problemleri çözmek için matematiksel bilgisini etkin bir şekilde kullanmakta o kadar yetenekli olacağını ifade etmiştir. Matematik derslerinde bu yetkinliklerin doğrudan hedeflenmesi ve geliştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Alt boyutlar şunlardır:

1. İletişim: Matematiksel ifade ve bilgileri okuma, çözme, yorumlama, açıklama, sunma ve tartışmayı içermektedir.

2. Matematikselleştirme: Gerçek bir dünya problemini matematiksel bir probleme dönüştürebilme, temsil edilen durumla ilgili olarak matematiksel nesneleri veya bilgileri yorumlamaktır.

3. Temsil: Matematiksel nesneler veya ilişkileri denklemler, formüller, grafikler, tablolar, diyagramlar, metinsel açıklamalar kullanarak temsillerini tasarlamak ve kullanmaktır.

4. Akıl Yürütme ve Tartışma: Sorun öğelerini keşfedip bunlardan çıkarımlar yapmak için veya verilen bir gerekçeyi kontrol etmek için, mantıksal olarak bağlantı kuran köklü düşünce süreçlerini ifade etmektedir.

5. Stratejik Düşünme: Görev veya bağlamdan kaynaklanan sorunları çözmek için matematiksel bir strateji seçmek, tasarlamak ve uygulamaktır.

6. Sembolik, Biçimsel ve Teknik Dil ve İşlemleri Kullanma: Sembolik ifadeleri anlama, manipüle etme ve kullanma; tanımlara, kurallara ve resmi sistemlere dayalı yapılar kullanmayı içermektedir.

2.2.3. Almanya Eğitim Standartlarında Belirtilen Matematiksel Yetkinlik ve Alt Boyutları

2003 yılında Eğitim Bakanları Daimi Konferansı (Kultusministerkonferenz [KMK]), Federal Almanya Cumhuriyeti'nin 16 eyaletinin tamamı için, ilkokul ve ortaokul sonu olmak üzere bağlayıcı eğitim standartlarını kabul etmiştir. Eğitim standartları, okul geliştirme, iç ve dış değerlendirmeyi de içeren kapsamlı bir kalite güvence sisteminin parçasıdır. Aynı zamanda beklenen öğrenme çıktılarını tanımlar. Eğitim standartları, merkezi içerikte genel eğitim hedeflerini ve öğrencilerin belirli bir dereceye kadar kazanmış olmaları gereken yetkinlikleri açıklar (KMK, 2003). Eğitim standartlarında ortaokulu bitiren her öğrencinin, sahip olması gereken matematiksel yetkinlikler ve bu yetkinliklere ilişkin örnekler Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. *Matematiksel Yetkinlikler ve Yetkinliklere İlişkin Örnekler*

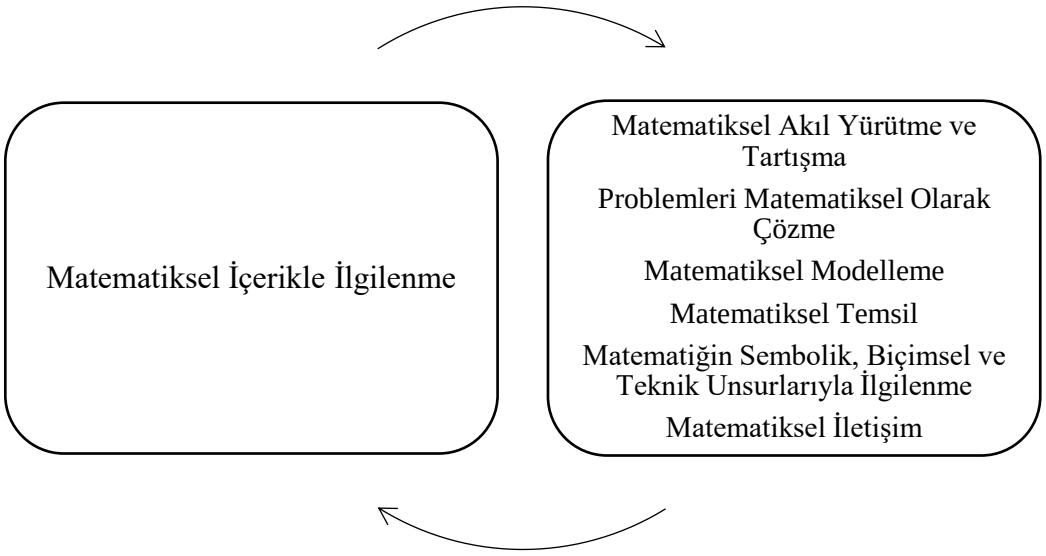
Matematiksel Yetkinlikler	Yetkinliklere İlişkin Örnekler
Matematiksel Akıl Yürütme ve Tartışma	– Matematiğe özgü ("... var mı?", "... nasıl... değişir?", "Hep böyle mi...?") sorular sormak ve makul varsayımları ifade etmek – Matematiksel argümanlar geliştirmek (açıklamalar, gerekçeler, ispatlar gibi) – Olası çözümleri tanımlamak ve gerekçelendirmek
Problemleri Matematiksel Olarak Çözme	–Verilen problemler üzerinde çalışmak – Problem çözmek için uygun buluşsal araçları, stratejileri ve ilkeleri seçmek ve uygulamak - Sonuçların doğruluğunu kontrol etmek ve problemlere olası çözümler bulmak
Matematiksel Modelleme	– Modellenecek alan veya durumu matematiksel terimlere, yapılara ve ilişkilere çevirmek – İlgili matematiksel modelde çalışmak – İlgili alan veya durumdaki sonuçları yorumlamak
Matematiksel Temsil	– Matematiksel nesnelerin ve durumların farklı temsil biçimlerini uygulamak, yorumlamak ve ayırt etmek – Temsil biçimleri arasındaki ilişkileri tanımak – Duruma ve amaca bağlı olarak farklı temsil biçimlerini seçmek ve aralarında geçiş yapmak

Tablo 1'in devamı

Matematiğin Sembolik, Biçimsel ve Teknik Unsurlarıyla İlgilenme	– Değişkenler, ifadeler, denklemler, fonksiyonlar, diyagramlar, tablolarla çalışmak – Sembolik ve biçimsel dili doğal dile çevirmek veya tam tersini yapmak – Çözüm ve kontrol prosedürlerini yürütmek – Matematiksel araçları (formüller, hesap makineleri, yazılımlar gibi) mantıklı ve makul bir şekilde kullanmak
Matematiksel İletişim	– Düşünceleri, çözümleri veya sonuçları belgelemek, bunları anlaşılır bir şekilde ve ayrıca uygun medyayı kullanarak sunmak – Muhataba uygun teknik dili kullanmak – Başkalarının ifadelerini ve matematiksel içerikle ilgili metinlerini anlamak ve kontrol etmek

Yukarıda belirtilen ve örnekleri sunulan matematiksel yetkinlikler, öğrenciler tarafından matematiksel içerikle ilgilenilerek kazanılır. Aşağıdaki Şekil 2'de matematiksel yetkinlikler ve içerik arasındaki etkileşim özetlenmiştir.

Şekil 2. *Matematiksel Yetkinlik ve İçeriğin Etkileşimi*



Not. KMK'dan (2003) uyarlanmıştır.

Genel matematiksel yetkinlikler, öğrencilerin matematiksel içerikle ilgilenme sürecine aktif katılımlarıyla ortaya çıkar ve kazanılırlar. Dolayısıyla matematiği

kullanmanın arzu edilen biçimleri, aynı zamanda düzenli olarak kullanılan matematik öğrenme biçimleri olmalıdır. Belirtilen matematiksel yetkinlikler, matematiğin başarılı bir şekilde kullanılması ve edinilmesi için merkezi öneme sahiptir (KMK, 2003).

2.2.4. PISA Çerçevesine Göre Matematiksel Yetkinlik ve Alt Boyutları

OECD tarafından düzenlenen PISA uygulamalarında matematiksel süreçler ve bu süreçlerin altında yatan temel matematiksel yetkinlikler 7 farklı alt boyutta şu şekilde açıklanmıştır (OECD, 2019):

1. İletişim: İfadeleri, soruları, görevleri veya nesneleri okumayı ve anlamayı, yorumlamayı; problem çözümü sürecinde özetlemeyi, açıklamayı, gerekçelendirmeyi, sunmayı içerir.

2. Matematikselleştirme: Gerçek hayat probleminin yapılandırma, kavramsallaştırma, varsayımlarda bulunma veya bir model formüle edilmesiyle matematiksel bir forma dönüştürülmesini, matematiksel bir sonuç veya modeli yorumlamayı veya değerlendirmeyi belirtmektedir.

3. Temsil: Matematiksel nesnelerin ve durumların temsillerinde grafik, tablo, diyagram, resim, denklem, formül ve somut malzemeler arasından uygun olan gösterimi seçebilmeyi, yorumlamayı, bu temsil biçimlerini birbirine dönüştürmeyi içermektedir.

4. Muhakeme ve Argüman: Problemlere yönelik ifadelerin ve çözümlerin gerekçeleri arasındaki bağlantıyı sağlayabilmek için gerekli olan mantıksal köklü düşünce süreçlerini ifade etmektedir.

5. Problemleri Çözmek İçin Stratejiler Geliştirme: Bireylerin, sorunların çözümünde matematiği kullanmak için bir plan veya strateji seçmesini veya tasarlamasını, bunun uygulanmasına rehberlik etmesini ifade etmektedir.

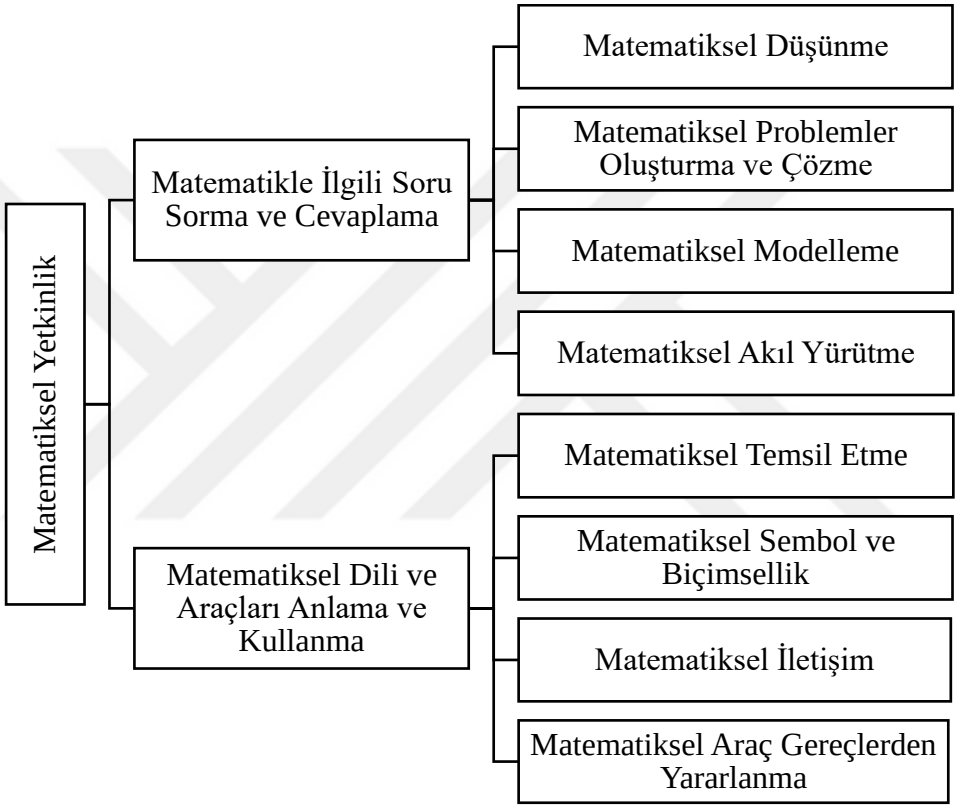
6. Sembolik, Biçimsel ve Teknik Dil ve İşlemleri Kullanma: Matematiksel bir bağlamda sembolik ifadelerin anlaşılmasını, yorumlanmasını, manipüle edilmesini ve kullanılmasını içermektedir.

7. Matematiksel Araçları Kullanma: Matematiksel araçlar, ölçüm aletleri ve hesap makineleri gibi fiziksel araçları ve bilgisayar tabanlı uygulamaları içerir. Öğrencilerin, matematiksel görevleri tamamlamalarına yardımcı olmak için bu araçları nasıl kullanacaklarını ve bu tür araçların sınırlamalarını bilmelerini ifade etmektedir.

2.2.5. KOM Projesine Göre Matematiksel Yetkinlik ve Alt Boyutları

2000 yılında Danimarka'da Eğitim Bakanlığı ve diğer resmi kurumlar tarafından matematik öğretimi alanını keşfetmeye ve durumu iyileştirmeye yönelik bir proje yürütmek üzere bir komite görevlendirilmiştir. Bu projeye "KOM Projesi" adı verilmiştir (Niss, 2003). KOM Projesi raporunda belirtilen matematiksel yetkinlikler Şekil 3'te verilmiştir.

Şekil 3. *Matematiksel Yetkinliklerin Sınıflandırılması*



Not. Niss ve Højgaard'dan (2011) uyarlanmıştır.

"KOM Projesi" raporunda matematiksel yetkinlikler, Şekil 3'te belirtildiği gibi, "Matematikle İlgili Soru Sorma ve Cevaplama" ve "Matematiksel Dili ve Araçları Anlama ve Kullanma" olmak üzere iki grupta incelenmiştir.

Yetkinliklerin her biri, belirli bir türden açık veya örtük matematiksel zorlukların kendini gösterdiği çok çeşitli durumlarla başarılı bir şekilde başa çıkma yeteneğidir (Niss, 2015). Yetkinliklerin iki gruba ayrılması, iki grubun her birindeki yetkinliklerin aynı gruptakilere göre birbirine daha az bağlı olduğunun bir göstergesi değildir. Bu sınıflama yalnızca yetkinliklerin neyle ilgili olduğunu açıklamaya hizmet etmektedir. Aşağıda

“KOM Projesi” kapsamında belirlenen ve iki grupta incelenen sekiz matematiksel yetkinliğin her birine ait açıklamalar yapılmıştır (Niss ve Højgaard, 2011).

“Matematik ile İlgili Soru Sorma ve Cevaplama” yetkinlik grubunda yer alan alt yetkinlikler aşağıdaki gibidir:

1. Matematiksel Düşünme: Bu yetkinlik, matematiksel düşünce biçimlerine hâkim olmak demektir. Matematiği karakterize eden soru türlerinin farkındalığını, bu tür soruları oluşturmayı ve bu sorulara ilişkin olası cevap türlerine ilişkin kavrayışı içerir.

2. Matematiksel Problemler Oluşturma ve Çözme: Bu yetkinlik, çeşitli matematiksel alanlarda farklı türden matematik problemlerini tanımlamayı, belirlemeyi, oluşturmayı, formüle etmeyi, sınırlandırmayı ve farklı şekillerde çözmeyi içerir. Bu yetkinliğin önemli bir yönü, matematik problemlerini çözmek için stratejiler tasarlama ve uygulama becerisidir. Ayrıca kişinin kendisinin ve diğer bireylerin çözümlerini eleştirel bir şekilde analiz edebilmesini ve değerlendirebilmesini içerir.

3. Matematiksel Modelleme: Bu yetkinlik matematiksel sorular, bağlamlar ve durumlarla başa çıkmak için matematiksel modellerin ve modellemenin kullanılmasına odaklanır. Mevcut veya önerilen modelleri eleştirel bir şekilde analiz edebilme ve değerlendirebilme, bu yetkinliğin özüdür. Mevcut modellerin temellerini ve özelliklerini analiz edebilmeyi, kapsamını ve geçerliliğini değerlendirebilmeyi içerir. Diğer yandan verilen bağlamlarda aktif modelleme yapabilmeyi, modeli kendi içinde ve olası alternatifler karşısında analiz etmeyi ve eleştirmeyi, model ve sonuçları hakkında iletişim kurmayı içermektedir.

4. Matematiksel Akıl Yürütme: Bu yetkinliğin özü, matematiksel iddiaları doğrulamak için sözlü veya yazılı biçimde ileri sürülen argümanları (çıkarımlarla bağlantılı ifade zincirlerini) analiz etmek veya üretmektir. Başkaları tarafından öne sürülen argümanları takip etmeyi ve değerlendirmeyi, matematiksel kanıtın ne olduğunu ya da olmadığını, diğer matematiksel akıl yürütme türlerinden nasıl farklı olduğunu bilmeyi içerir. Ayrıca belirli bir argüman dizisindeki temel fikirleri ortaya çıkarmayı, matematiksel argümanlar tasarlamayı ve buluşsal argümanları geçerli kanıtlara dönüştürmeyi ifade etmektedir.

“Matematiksel Dili ve Araçları Anlama ve Kullanma” yetkinlik grubunda yer alan alt yetkinlikler aşağıdaki gibidir:

5. Matematiksel Temsil Etme: Matematiksel nesnelerin, olguların, ilişkilerin veya süreçlerin farklı temsillerini anlamayı ve kullanabilmeyi içerir. Bu temsil türleri görsel, geometrik, grafik, tablo, sözel temsil, maddi nesneler aracılığı ile somut temsil olabilir. Aynı varlığın farklı temsil biçimleri arasındaki ilişkileri anlayabilme, bu temsil biçimlerinin zayıf ve güçlü yönlerini belirleyebilme ve temsil biçimlerini birbirine dönüştürebilmeyi ifade etmektedir.

6. Matematiksel Sembol ve Biçimsellik: Matematiksel semboller, sembolik ifadeler ve dönüşümlerin yanı sıra onları yöneten kurallar ve teorik çerçevelerle ilişki kurma ve bunlarla ilgilenme yeteneği, bu yetkinliğin temel bileşenini oluşturur. Simgesel ve biçimsel matematiksel dili deşifre etmeyi, yorumlamayı ve doğal dille ilişkilerini anlamayı, biçimsel matematiksel sistemlerin doğasını ve kurallarını anlamayı, doğal dilden sembolik dile çeviri yapmayı, semboller ve formüller içeren ifadeleri kullanmayı ve manipüle etmeyi içerir.

7. Matematiksel İletişim: Matematiksel içeriğe sahip konular hakkında başkalarının yazılı, görsel veya sözlü metinlerini anlamayı ve yorumlamayı, bu tür konularda farklı teorik ve teknik kesinlik düzeylerinde yazılı, sözlü, görsel olarak veya jestleriyle kendini ifade etmeyi içermektedir.

8. Matematiksel Araç Gereçlerden Yararlanma: Bu yetkinlik, matematiksel çalışmayı temsil etmek ve kolaylaştırmak için somut fiziksel nesneler ve araçlardan, özel olarak tasarlanmış kâğıtlar ve çizelgelere, geniş bir dijital teknoloji yelpazesine kadar çeşitli araç gereçlerle ilgilenmeye odaklanır. Bireylerin matematiksel etkinlik için çeşitli araç gereçlerin varlığını ve özelliklerini, bunların kapsamını ve sınırlamalarını bilmesini, bu tür araç gereçleri düşünerek kullanabilme becerisini, kendisinin ve başkalarının bu tür yardımları ve araçları kullanmasıyla eleştirel olarak ilişki kurabilmesini ifade etmektedir.

2.3. İlgili Yurt İçi Araştırmalar

Bu kısımda “Matematiğe Yönelik Tutum” ve “Matematiksel Yetkinlik” ile ilgili ulusal düzeyde yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.3.1. Matematiğe yönelik tutum ile ilgili ulusal düzeyde gerçekleştirilmiş çalışmalar

Akdemir (2006) "İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Başarı Güdüsü" adlı araştırmasında, öğrencilerin matematik dersine ilişkin başarı güdüleri ile tutumlarını incelemiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumlarının öğrenim gördükleri okul türü ve sosyoekonomik açıdan okulun durumu, annenin ve babanın eğitim durumu değişkenlerine göre farklılaştığı ancak öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı saptanmıştır.

Uysal (2007) "İlköğretim İkinci II. Kademe Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Problem Çözme Becerileri, Kaygıları ve Tutumları Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi" adlı araştırmasında, ortaokul öğrencilerinin matematiğe ilişkin sahip oldukları "tutum", "problem çözme becerisi" ve "kaygı" faktörleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapılan araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumlarının, cinsiyetleri, algıladıkları öğretmen tutumu, ebeveynlerinin öğrenim seviyesi, ailenin sosyoekonomik durumu değişkenlerine göre farklılaştığı görülmüştür. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının okul türü, anne-baba mesleği, ailenin davranış özellikleri, okul dışı ders alma, öğretim yaklaşımı, öğretim sürecinde teknoloji kullanımı değişkenlerine göre farklılaşmadığı belirlenmiştir.

Yenilmez (2007) "İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları" adlı araştırmasında, ilköğretim ikinci kademede öğrenim görmekte olan öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumlarını seçtiği değişkenler açısından incelemiştir. Bu araştırma sonucunda öğrenci tutumlarının cinsiyet, sayısal/sözel olarak sevilen ders, genel akademik başarı, matematik dersi başarısı, sınıf düzeyi, ideallerindeki meslek değişkenlerine göre anlamlı olarak farklılaştığı; öğrencilerin ebeveynlerinin öğrenim seviyesi ile kardeş sayısı gibi değişkenler açısından anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Taşdemir (2009) "İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumları: Bitlis İli Örneği" adlı çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada farklı "eğitim-öğretim" ile "öğretmen-öğrenci" açısından gruplandırılmış okullarda öğrenimine devam etmekte olan öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık olduğu ve öğrencilerin öğrenim görmekte oldukları sınıf seviyeleri arttıkça matematik dersine yönelik tutum puanlarının azaldığı görülmüştür.

Göç (2010) "İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Başarı Güdüsü Düzeyleri" adlı çalışmasında, öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumları ile başarı güdülerini seçtiği değişkenler açısından incelemiştir. Çalışma sonucunda matematik dersine yönelik genel tutumların, öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı ancak kız öğrencilerin "matematiğin yararı" alt boyutunda erkek öğrencilere kıyasla daha olumlu düşündükleri görülmüştür. Bunun yanında öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıf seviyesi arttıkça matematik dersine ilişkin olumlu tutumlarında azalma olduğu ortaya konmuştur.

Şentürk (2010) "İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Genel Başarıları, Matematik Başarıları, Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Matematik Kaygıları Arasındaki İlişki" başlıklı araştırmasında, öğrencilerin matematiğe ilişkin sahip oldukları "başarı", "kaygı", "tutum" faktörleri ile genel akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmanın sonucunda öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumlarının yerleşke, cinsiyet, dersi sevme durumu, öğretmene yönelik memnuniyet durumu, öğretmen davranışlarından not tehdidi algılama durumu değişkenlerine göre anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin matematik dersine ilişkin performansları ve tutumları ile genel akademik performansları ve tutumları arasındaki ilişkilerin orta düzey ve pozitif yönde olduğu belirlenmiştir.

Koca (2011) "İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarı, Tutum ve Kaygılarının Öğrenme Stillerine Göre Farklılığının İncelenmesi" başlıklı araştırmasında, matematiğe yönelik "tutum", "kaygı" ve "başarı" faktörlerinin öğrencilerin öğrenme stilleri açısından farklılaşma durumunu incelemiştir. Ayrıca çalışma kapsamında öğrencilerin matematik dersi başarıları, Seviye Belirleme Sınavı (SBS) sonucunda almış oldukları puanlar, matematik dersine yönelik tutumları ile kaygıları çeşitli değişkenlere göre de incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının matematikle ilgili özel ders alma, dershaneye gitme, matematik öğretmenine karşı duyulan memnuniyet durumu değişkenlerine göre önemli farklılıklar gösterdiği fakat cinsiyet değişkeni açısından farklılık göstermediği belirlenmiştir. Çalışmada öğrenci tutumlarının öğrenme stilleri açısından farklılaştığı görülmüştür.

Yücel ve Koç (2011) "İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumlarının Başarı Düzeylerini Yordama Gücü ile Cinsiyet Arasındaki İlişki" adlı çalışmalarında, öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ile akademik başarıları ve cinsiyetleri arasında bulunan ilişkileri belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmaya katılan

öğrencilerde cinsiyetlerinden bağımsız olumlu bir tutum ve orta düzeyde başarı gözlemlenmiştir. Tutumları ile başarıları arasındaki ilişkinin "orta düzeyde" ve "pozitif yönlü" olduğu fakat öğrencilerin matematik tutumu ve başarısında cinsiyetlerine göre farklılaşma olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Elkonca (2013) "Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Chaid Analizi ile İncelenmesi" adlı çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarını ve bu tutumları etkileyen değişkenleri incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının genel olarak olumlu eğilim gösterdiği saptanmıştır. Öğrencilerin matematik dersini sevmeleri, matematik dersi için haftalık ders çalışma saatleri, zihinsel işlem becerileri, mesleki hayalleri ve ders çalışırken ailelerindeki kişilerden destek alma durumlarının, matematiğe yönelik tutumlarında en etkili değişkenler olduğu belirlenmiştir.

Ayan (2014) "Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik Algıları, Motivasyonları, Kaygıları ve Tutumları Arasındaki İlişki" başlıklı çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin matematiğe ilişkin kaygıları, motivasyonları, öz yeterlik algıları ve ayrıca tutumlarını incelemiştir. Araştırmada öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında, öğrencilerin cinsiyetlerine, sınıf seviyelerine, babalarının eğitim seviyesine göre anlamlı farklılaşma olduğu; annelerinin eğitim seviyesine göre anlamlı farklılaşma olmadığı görülmüştür.

Gülburnu ve Yıldırım (2015) "İlkokul ve Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Matematik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi ve Uygulanması" adlı çalışmalarında, öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumlarını tespit etmeye yönelik bir ölçek geliştirmeyi amaçlamışlardır. Yapılan araştırmada öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının olumlu eğilim gösterdiği ve cinsiyetlerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı; sınıf düzeylerine göre ise anlamlı şekilde farklılaştığı ortaya konmuştur. Ölçeğin bütünü için sınıf seviyesi yükseldikçe matematiğe yönelik tutum puanlarının düştüğü tespit edilmiştir.

Kıbrıslıoğlu (2015) "6. Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarına İlişkin Bir Araştırma" adlı çalışmasında, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını, cinsiyetlerinin tutumları üzerindeki etkisi ile tutumları ve başarıları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada matematikte başarılı olan öğrencilerin ortalama tutum puanlarının önemli ölçüde yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında

öğrencilerin genel olarak matematiğe karşı tutumlarının yüksek olduğu, tutumları ve başarıları arasında anlamlı bir ilişki olduğu ifade edilmiştir. Öğrencilerin cinsiyetlerinin, tutum puanlarında anlamlı bir farklılaşma oluşturmadığı saptanmıştır.

Tan (2015) "Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Kaygısı, Öğrenilmiş Çaresizlik ve Matematiğe Yönelik Tutum Düzeyleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi" adlı çalışmasında, öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumları ve kaygıları ile öğrenilmiş çaresizliklerinin bazı değişkenlere göre anlamlı düzeyde farklılaşıp farklılaşmadığını incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma kapsamındaki öğrencilerin matematiğe ilişkin tutum puanlarının olumlu anlamda yüksek olduğu; sınıf düzeyleri, matematik başarıları, matematik dersine çalışmak için ayırdıkları zaman ve babalarının mesleğine göre anlamlı şekilde farklılaştığı; cinsiyetleri, anne ve babalarının öğrenim düzeyi ile annelerinin mesleğine göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Öğrencilerin matematiğe ilişkin kaygıları ve ortalama tutum puanları arasında yüksek seviyede, negatif yönlü ilişki olduğu da araştırmanın bulguları arasındadır.

Saracoğlu (2016) "İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarıları ve Matematik Dersine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi" başlıklı çalışmasında, öğrencilerin matematik dersine ilişkin akademik başarıları ile tutumlarını incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin %65'inin matematiğe ilişkin tutumlarının olumlu eğilim gösterdiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının cinsiyetlerine göre anlamlı olarak farklılaştığı; okul türlerine göre ise anlamlı şekilde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Ayrıca matematiğe ilişkin tutumları ve akademik performansları arasındaki ilişkinin negatif yönlü bir ilişki olduğu görülmüştür.

Tuncer ve Yılmaz (2016) "Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum ve Kaygılarına İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi" başlıklı çalışmalarında, öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumları ile kaygılarını çeşitli değişkenlere göre değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Araştırmada öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının "sınıf düzeyi", "en çok sevilen ders", "matematik dersi başarı notu" değişkenleri açısından anlamlı olarak farklılaştığı; öğrencilerin cinsiyetleri ile anne ve babalarının öğrenim seviyelerine göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumları ile kaygıları arasındaki ilişkinin güçlü ve negatif yönlü olduğu belirlenmiştir.

Birgin ve Demirkan (2017) “Yatılı Bölge Ortaokulu Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Bakımından İncelenmesi” adlı çalışmalarında, çalışma kapsamındaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada yatılı bölge ortaokulunda öğrenim görmekte olan öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumlarının genel olarak olumlu eğilim gösterdiği belirlenmiştir. Öğrencilerin matematiğe karşı tutum puanları sınıf düzeyleri, matematik ders başarıları, matematik dersi öğretmenlerini sevip sevmeme durumları, matematiğe karşı önem ve öz yeterlik başarı algıları açısından anlamlı olarak farklılaşırken; cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı saptanmıştır.

Kocakaya ve diğerleri (2018) “Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarına Etki Eden Değişkenlerin Yapısal Eşitlik Modeli İle İncelenmesi” başlıklı araştırmalarında, çalışmaya katılan öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını bazı değişkenlere göre incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerin öğrenim görmekte oldukları sınıf düzeyleri ile matematik dersi başarı puanlarının, tutumlarını doğrudan; destekleme ve yetiştirme kurslarına katılım durumları, ebeveynlerinin öğrenim düzeyi ile gelirlerinin öğrenci tutumlarını dolaylı etkilediği tespit edilmiştir. Bunun yanında öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıf seviyesi arttıkça matematik dersine ilişkin olumlu tutumlarının azaldığı belirlenmiştir.

Temel (2018) “8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutum ve Kaygılarının Üslü İfadeler Konusundaki Başarıyı Yordama Gücü” adlı çalışmasında, sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiğe karşı tutumları ile kaygılarını belirlemeyi amaçlamıştır. Ayrıca öğrencilerin matematiğe karşı tutum ve kaygılarının üslü ifadelere ilişkin performansları üzerindeki etkisini incelemiştir. Yapılan araştırmada çalışma kapsamındaki öğrencilerin çoğunluğunun matematiğe ilişkin tutumlarının orta düzeyde olduğu ve öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmüştür. Öğrencilerin matematik dersine yönelik akademik performansları ile tutumları arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu saptanıp, bu ilişkinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Matematik ile ilgili tutum ve kaygıların, matematik performansını anlamlı bir şekilde yordadığı belirlenmiştir.

Işık ve Es (2019) “Ortaokul Öğrencilerinin Kesirlerle İşlemleri Modelleme Becerilerinin, Matematik Tutumlarının ve Arasındaki İlişkinin Bazı Bağımsız Değişkenlere Göre İncelenmesi” adlı çalışmalarında, öğrencilerin “kesirlerle işlemler” konusunda modelleme becerileri ile matematiğe karşı tutumlarını incelemeyi

amaçlamışlardır. Araştırmada, öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ve performanslarının pozitif yönlü ve orta düzeyde bir ilişkiye sahip olduğu saptanmıştır. Ayrıca ortaokul öğrencilerinin derse yönelik tutumlarının sınıf düzeyi, matematik dersi sınav not ortalamaları, günlük olarak derse çalışmak için ayırdıkları süre ve başarılı olacaklarına dair inançları açısından anlamlı farklılaştığı; cinsiyet, ebeveynlerinin öğrenim düzeyi, kardeş bilgileri, ailenin maddi durumu açısından ise anlamlı farklılaşmadığı belirlenmiştir.

Katrancı ve Şengül (2019) "Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Problemi Oluşturma, Matematik Problemi Çözme ve Matematiğe Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkiler" adlı çalışmalarında, öğrencilerin problem çözmeye ilişkin tutumlarını saptayabilmek için bir ölçek geliştirmeyi amaçlamışlardır. Ayrıca çalışmalarında geliştirdikleri bu ölçeği kullanarak öğrencilerin matematiksel problem oluşturmaya, çözmeye ve matematiğe yönelik tutumlarını ve bu faktörler arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Çalışma kapsamındaki ortaokul öğrencilerinin, matematik dersine yönelik tutumlarının yüksek seviyede olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca çalışma kapsamındaki faktörler arasındaki ilişkilerin yüksek düzeyde ve olumlu olduğu görülmüştür. Erkeklerin ortalama tutum puanlarının kızlara kıyasla düşük olduğu; öğrencilerin okudukları sınıf düzeyi arttıkça tutum puanlarında azalma olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Deniz ve Cıtdır (2020) "Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının İncelenmesi" adlı çalışmalarında, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarını incelemişlerdir. Çalışmaya katılan öğrencilerin tutumlarının olumlu anlamda yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin tutumlarının sınıf seviyesi, okullarının türü, algıladıkları gelir seviyesi, okuldaki kurs veya etütlere katılma durumları, matematik performansları, öğrencilerin algıladıkları matematik performansları, matematik öğretmenini sevme düzeyi, ebeveynlerinin eğitim durumu değişkenleri açısından anlamlı şekilde farklılaştığı; cinsiyet ve okul dışı matematik takviye dersi alma değişkenlerine göre farklılaşmadığı belirlenmiştir.

Mertoğlu (2020) "6. Sınıf Öğrencilerinin Başarı Oranlarına Matematik Öğretmenlerinin ve Matematiğe Yönelik Tutumlarının Etkisi: İzmir- Bayraklı Örneği" adlı çalışmasında, 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi başarı oranları ile matematiği sevme, matematik öğretmenini sıkıcı bulma ve matematik dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada matematiğe karşı olumsuz tutum

sergileyen öğrencilerin, olumlu tutum sergileyen öğrencilere göre matematik notlarının düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sevgi ve Yakışıklı (2020) "Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik Algılarının ve Matematiğe Yönelik Tutumlarının İncelenmesi" adlı çalışmalarında, öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumları ve öz yeterliklerini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının okul, aylık gelir ve sınıf düzeyi değişkenleri açısından anlamlı şekilde farklılaştığı ancak yazılı sınav puanları ile cinsiyetleri yönünden farklılaşmadığı görülmüştür.

İlhan ve diğerleri (2021) "Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Tutumu ve Problem Çözmeye Yönelik Algılarının Matematik Başarılarıyla İlişkisi" adlı çalışmalarında, ortaokulda öğrenim gören öğrencilerin "problem çözme becerisine yönelik algıları" ve "matematik tutumlarının", "matematik başarıları" ile olan ilişkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmaya katılan öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının öğrencilerin matematik performansları ile sınıf düzeyleri açısından farklılaştığı; ebeveynlerinin öğrenim durumları ile cinsiyetleri açısından farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışma sonucunda matematiğe ilişkin tutumun problem çözme becerisinin anlamlı bir yordayıcısı olduğu; matematiğe ilişkin tutum ve problem çözme becerisinin ise matematikteki başarının anlamlı bir yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir.

Ergin (2022) "Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik, Kaygı, Tutum ve Algılanan Öz Düzenlemeleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adlı çalışmasında, çalışmaya katılan öğrencilerin "matematik öz yeterlikleri", "kaygıları", "tutumları" ve "algılanan öz düzenlemeleri" arasında bulunan ilişkileri incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmasında bu faktörlerin cinsiyete göre değişimini de araştırmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik tutumlarının "çalışma" alt boyutunda kızların; "kaygı" boyutunda erkeklerin ortalama puanlarının yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin derse yönelik tutum ve kaygıları arasındaki ilişkinin güçlü ve negatif yönde; öz yeterlik algıları ile tutumları arasındaki ilişkinin güçlü ve pozitif yönde; tutumları ile algıladıkları öz düzenlemeleri arasındaki ilişkinin güçlü ve pozitif yönde olduğu belirlenmiştir.

Kara ve Özkaya (2022) "Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Motivasyonları, Tutumları ve Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adlı çalışmalarında, 8. sınıftaki öğrencilerin derse karşı motivasyon, tutum ve başarı faktörleri arasındaki ilişkileri belirlemeyi amaçlamışlardır. Yaptıkları araştırmada matematiğe yönelik motivasyon ve

tutumun cinsiyet ve ebeveynlerinin öğrenim düzeylerinden bağımsız olduğunu; öğrencilerin tutumları ile başarıları ve motivasyonları arasında orta düzeyde ve pozitif yönde ilişki olduğunu saptamışlardır.

Kılıç (2022) "Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe İlişkin Tutum ve Motivasyon Düzeyleri ve LGS Başarı Puanları Arasındaki İlişki" adlı çalışmasında, çalışma kapsamındaki öğrencilerin matematikteki tutum ve motivasyonları ile LGS'deki başarı düzeylerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik tutumlarının orta düzeyde ve "cinsiyet", "spor yapma", "sanat ile ilgilenme", "öğretmen desteğini yeterince hissetme", "özel ders alma" değişkenleri açısından farklılaşmadığı belirtilmiştir. Aile desteğini yeterince aldığını düşünen öğrencilerin tutum düzeylerinin, ilgili gruptaki diğer öğrencilere kıyasla yüksek olduğu görülmüştür.

Uz (2022) "Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözümüne İşlemsel ve Kavramsal Yaklaşımları, Matematiksel Modelleme Yeterlikleri ve Matematiğe Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi" adlı çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin problem çözümüne işlemsel ve kavramsal yaklaşımları, matematiksel modelleme yeterlikleri ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin problem çözümüne işlemsel yaklaşımlarının, kavramsal yaklaşım düzeylerinden daha yüksek olduğu, matematiksel modelleme yeterliklerinin düşük olduğu, matematiğe ilişkin tutumlarının orta düzeyde olumlu/olumsuz olduğu belirlenmiştir. Ayrıca matematik dersi ile ilgili tutumları ile matematiksel modelleme yeterlikleri ve problem çözümüne işlemsel ve kavramsal yaklaşımları arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır.

2.3.2. Matematiksel yetkinlik ile ilgili ulusal düzeyde gerçekleştirilmiş çalışmalar

Demir ve Akar-Vural (2017) "Ortaöğretim Matematik Programının Hedeflediği Matematiksel Yeterlilik ve Becerilerinin Kazandırılma Sürecinin Öğretmen Görüşleri Temelinde İncelenmesi" adlı çalışmalarında, programda belirtilen ve öğrencilere kazandırılması hedeflenen matematik yeterlik ve becerilere yönelik kazanımları ve bu yeterlik ve becerilere ulaşılma düzeylerini ortaöğretim matematik dersi öğretmenlerinin görüşlerine göre belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda öğretmen görüşlerine göre matematiksel yeterlilik ile ilgili kazanımlara ulaşılamadığı belirlenmiştir. Çalışmada

öğretmenler hedeflere ulaşılamama nedenleri olarak “sınav sistemi”, “mevcut öğretim programını yetiştirme zorunluluğu” ve “öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyelerinin uygun olmamasını” belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmaya katılan öğretmenler, öğrencilerin matematik dersinin günlük hayatla ilişkisini kavrayamamış olduklarını; matematiksel model, kural ve ilişkileri kullanma konusunda yetersiz olduklarını; matematiksel akıl yürütme ve ispat yapabilme becerilerinde başarısız olduklarını ifade etmişlerdir.

Akkurt (2020) tarafından yapılan “Günlük Yaşam Problemleri Uygulanarak Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Yetkinliklerinin İncelenmesi” adlı çalışmada, “matematiksel yetkinlik” kavramının içeriği ve çalışmaya katılan öğrencilerin matematiksel yetkinlik düzeyleri KOM Projesi çerçevesinde (Niss, 2003) incelenmiş, matematiksel yetkinliğin oluşumuna etki eden faktörler araştırılmıştır. Araştırmada, matematiksel yetkinliklerin ölçülebilir ve geliştirilebilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin matematik dersi ile gerçek yaşam durumları arasında bağlantı kuramadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca temel aritmetiğe ilişkin becerilerde eksiklikleri olan öğrencilerin matematiksel problemleri çözme ile ilgili istekli olmadıkları belirlenmiştir.

Aldan-Karademir ve Deveci (2021) “Matematik Öğretim Programı “Matematiksel Yetkinlik” Alanının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi” adlı çalışmalarında, programın hedeflerinden biri olarak belirtilen “matematiksel yetkinlik” alanını incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada sınıf öğretmenlerinin görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmada öğretmenlerin “matematiksel yetkinlik” kavramına yükledikleri anlam ve derslerinde matematiksel yetkinliğe yönelik nasıl uygulamalar gerçekleştirdikleri “matematiksel yetkinlik”, “matematiksel yetkinlik alanında sınıf içi öğrenme-öğretme süreçlerinde kullanma durumları”, “matematik alanında yetkin bireylerin özellikleri” ve “matematik alanında yetkin öğrenci yetiştirme” şeklinde belirlenen temalar altında incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin %50’si “matematiksel yetkinlik” kavramını “sayısal zekâ, matematiği kabul etmek, günlük hayatta kullanma” şeklinde tanımlarken; %12,50’sinin ise “zihinsel işlem yapma, saat okuma, öğretmen yeterliliği, içerik ile uyumlu olma” şeklinde tanımladığı görülmüştür.

Kılcan (2021) “Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Yetkinliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi” adlı çalışmasında, öğrencilerin matematiksel yetkinliklerini seçtiği değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin “sınıf düzeyi” ve “matematik dersi başarı puanı” değişkenleri açısından anlamlı şekilde farklılaştığı; “cinsiyet”, “matematik

dersinden özel ders alma", "matematik dersi için dershaneye/kursa gitme" değişkenleri açısından farklılaşmadığı belirlenmiştir.

Kırnap-Dönmez (2021) "7. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanı Bağlamında Matematiksel Yeterliklerinin İncelenmesi" adlı çalışmasında, yedinci sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin "cebir" öğrenme alanına ilişkin matematiksel yeterliklerini incelemeyi amaçlamıştır. Öğrencilerin matematiksel yeterlikleri Kilpatrick ve diğerleri (2001)'nin önerdiği matematiksel yeterlikler çerçevesinde incelenmiştir. Çalışmada öğrencilerin matematiksel yeterliklerinin bireysel farklılıklarına ve konu alanlarına göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematiksel yeterlik boyutlarından işlemsel akıcılık boyutunda daha yeterli, stratejik yetkinliklerinin ise düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Verimli eğilim düzeyleri düşük olan öğrencilerin soru çözmek için çaba göstermekten kaçındıkları, tüm matematiksel yeterlik boyutlarının birbirini etkilediği de araştırmanın bulgularındandır.

Çelikel (2022) "Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programının Matematiksel Yetkinlik Bağlamında Aydınlatıcı Program Değerlendirme Modeli ile Değerlendirilmesi" adlı çalışmasında, 2018 yılı Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nı "matematiksel yetkinlik" açısından "Aydınlatıcı Program Değerlendirme Modeli" ile değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışmada 2018 yılı Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'ndaki kazanımların daha çok matematiksel yetkinliğin kavramsal anlama bileşenine yönelik olduğu ve uyarlanabilir muhakeme ile ilişkili kazanıma yeterince yer verilmediği belirlenmiştir. Çalışmada öğrencilerin matematiksel yetkinliklerine ilişkin öz yeterliklerinin yüksek düzeyde olmasına rağmen matematiksel yetkinliklerinin orta düzeyde olduğu ve matematiksel yetkinlik bileşenlerinden işlemsel akıcılık düzeylerinin en yüksek, uyarlanabilir muhakeme düzeylerinin en düşük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenler derslerde öğrencilere matematiksel yetkinlik bileşenlerinin kazandırılması sürecinde, öğrencilerin hazırbulunuşluk ve motivasyon düzeylerinin düşük olmasını ve LGS'yi sorun olarak gördüklerini ve matematiksel yetkinliğin en çok uyarlanabilir muhakeme bileşeninin öğrencilere kazandırılmasında zorlandıklarını ifade etmişlerdir.

Yanbıyık (2022) "Öğretmen Adaylarının Matematiksel Yetkinlik Algılarının ve Matematiksel Yetkinliğin Geliştirilmesine İlişkin Görüşlerin Belirlenmesi" adlı çalışmasında, sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel yetkinlik algılarını alt boyutlar çerçevesinde belirlemeyi ve sınıf öğretmenlerinin, akademisyenlerin ve sınıf öğretmeni

adaylarının bu kavramın geliştirilmesi yönündeki görüş ve önerilerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Yapılan çalışmada öğretmen adaylarının matematiksel yetkinlik algılarının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel yetkinlik algılarının "cinsiyet" değişkenine göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı, "üniversite puanı" değişkenine göre anlamlı şekilde farklılaştığı belirlenmiştir.

2.4. İlgili Yurt Dışı Araştırmalar

Bu kısımda "Matematiğe Yönelik Tutum" ve "Matematiksel Yetkinlik" ile ilgili uluslararası düzeyde yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.4.1. Matematiğe yönelik tutum ile ilgili uluslararası düzeyde gerçekleştirilmiş çalışmalar

Nicolaidou ve Philippou (2003) "Matematiğe Yönelik Tutum, Öz Yeterlik ve Problem Çözme Başarısı" adlı çalışmalarında, beşinci sınıf öğrencilerinin matematiğe ilişkin "tutumları", "problem çözme öz yeterlik inançları" ve "problem başarıları" arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerin matematiğe ilişkin "tutumları" ile "matematiksel problem çözme başarıları" arasında; "öz yeterlik inançları" ile "problem çözme başarıları" arasında; "tutumları" ile "öz yeterlik inançları" arasında anlamlı ilişkiler olduğu saptanmıştır.

Farooq ve Shah (2008) "Öğrencilerin Matematiğe İlişkin Tutumları" adlı çalışmalarında, onuncu sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda onuncu sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Kadijevich (2008) "TIMSS 2003: Matematik Tutumunun Matematik Başarısıyla İlişkili Boyutları" adlı çalışmasında, matematik başarısı üzerinde matematiğe yönelik tutumun üç boyutunun her birinin tek başına ve toplu etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada matematiğe yönelik tutum, "matematik öğrenmede kendine güven", "matematiği sevme" ve "matematiğin yararlılığı" olmak üzere üç boyutta incelenmiştir. Çalışma sonucunda matematiğe yönelik tutumun her bir boyutunun, matematik başarısı ise pozitif ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Marchis (2011) “Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Karşı Tutumlarını Etkileyen Faktörler” adlı çalışmasında, ortaokulun 5., 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını etkileyen faktörleri belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumlarını etkileyen en önemli faktörün “öğretmen” olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin günlük yaşamlarında matematiğin faydası hakkında nasıl düşündükleri, öz yeterlik ve öz yargılarının da matematiğe yönelik tutumlarını etkileyen faktörler olarak belirlenmiştir.

Mata ve diğerleri (2012) “Matematiğe Yönelik Tutumlar: Bireysel, Motivasyonel ve Sosyal Destek Faktörlerinin Etkileri” adlı çalışmalarında, geçmiş deneyimler, motivasyon ve sosyal destek gibi değişkenlerin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını açıklamaya ve bu tutumların okul ortamındaki belirleyici özelliklerin anlaşılmasına nasıl yol açabileceğini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının genel olarak olumlu olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının sınıf düzeyi ve matematik başarısı değişkenlerine göre anlamlı olarak farklılaştığı; sınıf düzeyi arttıkça tutum puanlarının azaldığı, matematik başarısı arttıkça tutum puanlarının arttığı ortaya konmuştur. Öğrencilerin tutum puanlarının “cinsiyet” değişkenine göre anlamlı farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca motivasyonla ilgili değişkenlerin matematik dersine yönelik tutumun ana yordayıcıları olduğu, bu tutumları anlamada öğretmen ve akran sosyal desteğinin de oldukça önemli olduğu görülmüştür.

Bhowmik ve Banerjee (2016) “Ortaöğretim Öğrencilerinin Matematik Başarıları ile Matematiğe Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma” başlıklı çalışmalarında, çalışmaya katılan öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ve matematik başarılarını incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının “cinsiyet” değişkenine göre anlamlı şekilde farklılaştığı, kız öğrencilerin ortalama tutum puanlarının erkek öğrencilere göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca matematik başarısının cinsiyet değişkenine göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı; “matematiğe yönelik tutum” ile “matematik başarısı” arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Valdez (2016) “Cauayan Kuzeydoğu Bölgesinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Performansının Öngörüleri: Müdahale Programının Esasları” adlı çalışmasında, öğrencilerin matematik performansıyla ilgili olarak seçilmiş değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada öğrencilerin matematikte düşük

performans göstermelerine rağmen matematiğe karşı tutumlarının olumlu olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmaya katılan öğrencilerin tutumları ile performansları arasında herhangi bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.

Mohr-Schroeder ve diğerleri (2017) "Velilerin Matematiğe Yönelik Tutumları ve Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarına Etkisi: Nicel Bir Araştırma" adlı çalışmalarında, velilerin matematiğe yönelik tutumlarını, öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını ve veli tutumlarının öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda ebeveynlerin ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca velilerin matematiğe ilişkin tutumlarının, öğrencilerin tutumlarını önemli ölçüde yordadığı belirlenmiştir. Çalışmada, okulların ebeveynlerin tutumlarının öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisini anlayarak, ebeveynler arasında matematiğe yönelik olumlu tutumları geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılabileceği önerilmiştir.

Andamon ve Tan (2018) "7. Sınıf Öğrencilerinin Matematikte Kavramsal Anlama, Tutum ve Performansları" adlı çalışmalarında, 7. sınıf öğrencilerinin matematikteki kavramsal anlayışlarını ve tutumlarını performanslarıyla ilişkilendirerek incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada ayrıca öğrencilerin cinsiyet, aile geliri ve ebeveynlerin eğitim düzeyi açısından demografik profili de belirlenmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin matematik performansı ortalamasının, ortalama öğrenme düzeyinde yorumlanabilecek yetkinlik aralığında olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ise "nötr" olarak değerlendirilmiştir. Öğrencilerin demografik profilinin (cinsiyet, ebeveynlerin eğitim durumu ve aile geliri) ve matematikteki kavramsal anlayışlarının, matematikteki performansla anlamlı bir şekilde ilişkili olmadığı görülmüştür. Öğrencilerin tutumu olumlu olduğunda matematik performansının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Regresyon analizi sonucunda, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının ve konuyla ilgili kavramsal anlayışlarının performanslarının en iyi yordayıcıları olduğu belirlenmiştir.

Geary ve diğerleri (2019) "Matematik Kaygısı ve Tutumlarında Cinsiyet Farklılıkları: Matematik Yetkinliğiyle Eşzamanlı ve Boylamsal İlişkiler" adlı çalışmalarında, matematik kaygısı, matematik tutumları ve matematik başarısı arasındaki ilişkilerin gücündeki cinsiyet farklılıklarını altıncı sınıfta eşzamanlı olarak ve altıncı sınıftan yedinci sınıfa kadar boylamsal olarak değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Çalışma

sonucunda altıncı sınıfta, matematiksel yetkinlik ile matematik kaygısı arasındaki negatif korelasyonun kız öğrencilerde erkek öğrencilere göre daha güçlü olduğu belirlenmiştir. Altıncı sınıf öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinde cinsiyet farklılığı olmadığı görülmüştür. Boylamsal olarak ise altıncı sınıftaki daha yüksek matematiksel yetkinlik ve daha düşük matematik kaygısı, yedinci sınıfta yalnızca kız öğrenciler için daha iyi matematik tutumları ile ilişkilendirilmiştir. Araştırmanın temel bulgusu olarak, kız öğrencilerin matematik kaygı ve tutumlarının, erkek öğrencilere kıyasla gerçek matematiksel yetkinliklerini daha fazla yansıttığı ifade edilmiştir. Buna bağlı olarak matematik başarısı düşük olan erkeklere göre, başarısı düşük olan kızların daha fazla matematik kaygısı ve matematiğe yönelik olumsuz tutum geliştirme riskinin daha yüksek olduğu çıkarımında bulunulmuştur.

Mazana ve diğerleri (2019) "Öğrencilerin Matematik Öğrenmeye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi" adlı çalışmalarında, Tanzanya'daki öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik tutumlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Ayrıca öğrencilerin matematiği sevme ya da sevmeme nedenlerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada öğrencilerin başlangıçta matematiğe karşı olumlu bir tutum sergiledikleri, ancak daha yüksek eğitim seviyelerine geçtikçe tutumlarının daha az olumlu olduğu tespit edilmiştir. Matematikten zevk alma ve tutum değişkenlerinin öğrencilerin performansını önemli ölçüde yordadığı; öğrencilerin matematiği sevip sevmemesine etki eden faktörlerin ise öğrencinin yetenek özelliği, öğretimsel ve sosyal psikolojik çevresel faktörler olduğu belirlenmiştir.

Davadas ve Lay (2020) "Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarına Katkıda Bulunan Faktörler" adlı çalışmalarında, sosyoekonomik durum, cinsiyet, algılanan ebeveyn etkileri, öğretmen duygusal desteği, sınıf eğitimi ve önceki başarının öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Bu etkilerin karşılaştırılması, kentsel ve kırsal okul öğrencileri arasında da yapılmıştır. Çalışma sonucunda algılanan ebeveyn etkileri, öğretmen duygusal desteği, sınıf eğitimi ve önceki başarı değişkenleri ile öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasında pozitif ilişkiler olduğu tespit edilmiştir. Kentsel okullarda öğrenim gören öğrenciler için sınıf eğitimi ve önceki başarı değişkenleri matematiğe yönelik tutum üzerinde en büyük etkiye sahipken, kırsal kesimdeki öğrenciler için matematiğe yönelik tutum üzerindeki en yüksek etki, sınıf eğitimi ve öğretmenin duygusal desteği

değişkenleridir. Her iki grup için en az etki algılanan ebeveyn etkisi olarak tespit edilmiştir.

Hwang ve Son (2021) "Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutumları ve Matematik Başarısıyla İlişkisi" adlı çalışmalarında, öğrencilerin matematiğe yönelik tutum profillerini belirlemeyi ve matematiğe yönelik tutumları ile matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile ilgili dört profil tanımlanmış ve çok negatif (%5,44), negatif (%41,38), nötr (%38,77) ve pozitif (14.41%) olarak belirtilmiştir. Ayrıca yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin matematik tutumları ile başarıları arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Segarra ve Julia (2021) "İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumları ve Öğretmenlerin Öz Yeterlikleri" adlı çalışmalarında, beşinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Ayrıca çalışmalarında öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ile beşinci sınıf matematik öğretmenlerinin matematik öğretimi yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada öğrencilerin matematiğe karşı olumlu bir tutuma sahip oldukları belirlenmiştir. Matematik öğretiminde daha fazla öz yeterliliğe sahip matematik öğretmenlerinin öğrencilerinin, matematik dersine yönelik olumlu yönde daha yüksek tutumlarının olduğunu tespit etmişlerdir.

Ampadu ve Anokye-Poku (2022) "Kişisel, Motivasyonel ve Öğrenme Ortamı Faktörlerinin Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutumlarına Etkisi" adlı çalışmalarında, öğrencilerin kişisel ve motivasyonel özelliklerinin ve öğrenme ortamı özelliklerinin tutumlarını ve matematik öğrenmelerini nasıl etkilediğini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada öğrencilerin genel olarak matematiğe yönelik tutumlarının olumlu olduğu, matematiğe yönelik tutum ile öğrenci başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Kişisel özellikler, motivasyon, öğrenme ortamı ve öğrencilerin matematiğe karşı tutumları arasında doğrudan bir ilişki olduğu araştırmanın sonuçları arasındadır.

Mweni ve diğerleri (2022) "Kenya'nın Ganze Bölgesi Kilifi İlçesindeki Ortaokul Öğrencilerinin Matematikte Öğrenci Tutumları ile Başarıları Arasındaki İlişki" adlı çalışmalarında, öğrenci tutumu ile matematikteki başarı arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada öğrenci tutumu ile matematik başarısı arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca karışık günlü ortaokullarda,

matematik dersine yönelik kız öğrenciler erkek öğrencilerden daha yüksek bir olumlu tutum göstermiştir. Karma yatılı ortaokullardaki erkek öğrenciler kız öğrencilere göre daha yüksek olumlu tutum gösterirken, tek cinsiyetli yatılı ortaokullarda öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermemiştir.

2.4.2. Matematiksel yetkinlik ile ilgili uluslararası düzeyde gerçekleştirilmiş çalışmalar

Rech ve diğerleri (1993) "İlköğretim Bölümlerinin Matematiksel Yetkinlikleri ve Tutumlarının Genel Üniversite Nüfusunun Yerleşik Normları ile Karşılaştırılması" adlı çalışmalarında, ilkokul öğretmen adaylarının matematiksel yetkinlik ve matematiğe yönelik tutum düzeylerini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada ilkokul öğretmen adaylarının matematiksel yetkinliklerinin düşük seviyede ve matematiğe yönelik tutumlarının olumsuz olduğu tespit edilmiştir. Matematiksel yetkinlik ve başarının, matematiğe yönelik tutumla olumlu bir şekilde ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Van de Rijt ve diğerleri (1999) "Utrecht Erken Matematiksel Yetkinlik Ölçeklerinin Oluşturulması" adlı çalışmalarında, çocuklarda erken matematik yetkinliğinin gelişimsel düzeyini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda çocukların matematik performansının cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaşmadığı; yaş değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı belirlenmiştir. Çocukların matematik performanslarında gelişimsel bir eğilim olduğu, sınıf seviyesi arttıkça matematik performanslarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Pekrun ve diğerleri (2007) "Ergenlikte Matematiksel Yetkinliklerin Gelişimi: PALMA Boylamsal Çalışması" adlı çalışmalarında, yıllık değerlendirmeleri içeren boylamsal bir tasarım kullanmışlar, ortaokul yıllarında matematiksel yetkinliklerin gelişimini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerin matematik alanındaki ortalama yetkinlik puanlarının, beşinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar önemli bir artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Carr ve diğerleri (2008) tarafından yapılan "Matematik Yetkinliğinde Erken Dönemde Ortaya Çıkan Cinsiyet Farklılıklarının Yordayıcılarının Karşılaştırılması" adlı çalışmada, cinsiyetin matematiksel yetkinlik üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada kızların ve erkeklerin matematik problemlerini çözmek için farklı stratejiler kullanma eğiliminde oldukları ve bunun matematik yetkinliği üzerinde önemli etkileri olduğu tespit

edilmiştir. Aritmetik problemlerin çözümünde bilişsel stratejilerin doğru kullanımının, matematiksel yetkinliği anlamlı bir şekilde yordadığı ve erkek öğrencilerin daha iyi performansla sonuçlanan bilişsel stratejileri kullandıklarını belirlemişlerdir.

Winkelmann ve diğerleri (2008) "Alman İlkokul Öğrencilerinin Matematik Başarılarındaki Cinsiyet Farklılıkları: Alman Geniş Ölçekli Bir Çalışmanın Sonuçları" adlı çalışmalarında, Almanya'da 2004 yılında oluşturulan ilkokul süreci sonu için belirlenen matematik dersi ulusal standartlarını cinsiyet değişkenine göre incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada cinsiyete özgü yetkinlikler, hem genel matematiksel yetkinlik hem de farklı içerik alanlarındaki görevlerin bilişsel seviyeleri için karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda genel matematik puanları için erkeklerin kızlardan önemli ölçüde daha yüksek yetkinlik gösterdiği tespit edilmiştir. Cinsiyetler arası farkların üçüncü sınıfta, dördüncü sınıfa göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Ruiz (2012) "Callao'daki Bir Eğitim Kurumunun Dördüncü Sınıf Öğrencilerinde Cinsiyete Göre Matematiksel Yetkinlik" adlı çalışmasında, Peru'daki bir eğitim kurumunda öğrenim gören dördüncü sınıf öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinde cinsiyet değişkenine göre farklılık olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda erkek öğrencilerin kız öğrencilere oranla matematiksel yetkinliklerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Ganal ve Guiab (2014) "Matematiksel Yetkinlikleri Öğrenmede Ustalaşmaya Doğru Öğrencilerin Karşılaştığı Sorun ve Zorluklar" adlı çalışmalarında, üniversite öğrencilerinin matematiksel yetkinlikleri öğrenmede uzmanlaşmaya yönelik karşılaştıkları sorunları ve zorlukları belirlemeyi ve analiz etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada matematikte düşük başarıya neden olan sorunlar kişisel problemler (öğrencilerin yeteneği ve tutumları), psikolojik problemler, öğretimsel problemler (öğretmenlerin öğretme stratejileri ve tutumları), aile problemleri (finans ve ilişki), üniversite hayatına uyum, akran sorunları (sınıf arkadaşlarına uyum) şeklinde gruplandırılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin çoğunluğunda matematiğe yönelik olumsuz tutum ile karşılaşılmıştır.

Walelign (2014) tarafından yapılan "Öğrencilerin Matematiksel Yetkinliklerinin Değerlendirilmesi, Dire-Dawa Üniversitesi'nde Bir Vaka Çalışması" adlı çalışmada, Ocak-Ağustos 2012 tarihleri arasında Dire-Dawa Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin matematiksel yetkinliklerini değerlendirmek amaçlanmıştır. Araştırmada,

öğrencilerin çoğunluğunun üniversiteye zayıf matematik altyapısı ile katıldığı, tutumlarıyla ilgili olarak birçok öğrencinin matematiği sevmediği ve matematiği işe yaramaz olarak buldukları sonuçlarına ulaşılmıştır. Öte yandan, birçok öğrencinin matematikte mevcut performansının düşük olduğu ifade edilmiştir.

Albaladejo ve diğerleri (2015) tarafından yapılan "Sınıfta Dinamik Geometri Sistemlerini Tanıtarak Ortaöğretim Öğrencilerinde Matematiksel Yetkinliklerin Geliştirilmesi" adlı çalışmada, Dinamik Geometri Sistemlerinin (özellikle Geogebra) öğrencilerin matematiksel yetkinliklerinin gelişimindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda yazılımın öğrencilerin farklı derecelerde matematiksel yetkinlikler geliştirmelerine yardımcı olduğu; öğrencilere araçları kullanma, temsilleri yönetme ve problem çözme ile ilgili yetkinliklerde iyi bir performans düzeyine ulaşmaları için yeterli desteği sağladığı ifade edilmiştir. Ayrıca yazılımın, öğrencilerin akıl yürütme, argümantasyon ve iletişim ile ilgili yetkinliklerde temel ve orta seviyelere ulaşmalarını desteklediği tespit edilmiştir.

Gloria (2015) tarafından yapılan "Lise Öğrencilerinin Geometri Alanında Matematiksel Yetkinlikleri ve Performansları" adlı çalışmada, cinsiyet, İngilizce üçüncü sınıf notu, öğrenme stilleri, sınıf büyüklüğü ve sınıf yapısı gibi değişkenlerin lise öğrencilerinin geometri performanslarını ve matematik kavramları ve problem çözme becerileri açısından matematiksel yetkinliklerini önemli ölçüde etkileyip etkilemediği tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırmada öğrencilerin matematiksel yetkinliklerinin "düşük" olduğu; öğrencilerin kavram ve becerilerdeki matematik yetkinlikleri ne kadar yüksekse, geometrideki notlarının da o kadar yüksek olduğu; İngilizce notu, öğrenme stilleri ve sınıf mevcudu gibi değişkenlerin lise öğrencilerinin matematiksel yetkinlik düzeylerini önemli ölçüde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin matematiksel yetkinliklerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmadığı belirlenmiştir.

Nor ve diğerleri (2016) tarafından yapılan "Ortaöğretim Öğrencilerinde Duygusal Zeka ve Matematiksel Yetkinlik İlişkisi" adlı çalışmada, ortaöğretim öğrencileri arasında duygusal zeka ve matematiksel yetkinlik arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmada, 7 alandan oluşan ergenler için duygusal zeka anketi ve matematiksel yetkinlik için PISA 2012 yayınlanmış maddelerinden seçilen sorular veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Duygusal zeka anketi sonuçlarına göre, ankete katılanların çoğu 7 alanın tümünde orta düzeyde duygusal zekaya sahiptir. Öz farkındalık ve öz düzenleme ise en düşük puanlara

sahip iki alandır. Matematiksel yetkinlik analizi için, sadece “iletişim” alanının mükemmel olarak kabul edilebileceği; katılımcıların “matematikselleştirme”, “temsil”, “muhakeme ve argüman”, “problemleri çözmek için stratejiler geliştirme”, “sembolik, biçimsel ve teknik dil ve işlemleri kullanma” ve “matematiksel araçları kullanma” olan diğer altı yetkinlikte zayıf oldukları sonuçları elde edilmiştir. Genel sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin matematiksel yetkinliklerinin zayıf olduğu (% 42.6), bu da % 50'den az olduğu tespit edilmiştir.

Vintere (2017) tarafından yapılan “Sürdürülebilir Kalkınma için Matematiksel Yetkinlikler ve Yetkinlik Esaslı Matematik Öğrenimi” adlı çalışmada, 2016- 2017 eğitim yılında Letonya Ziraat Üniversitesi ve Riga Teknik Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerin matematiksel yetkinliklerini değerlendirmeleri istenmiştir. Araştırma sonucunda matematiksel düşünme, matematiksel problemler oluşturma ve çözme yetkinliğinin en iyi, matematiksel dil ve araçlarla başa çıkma ve bunları yönetme becerisini yansıtan yetkinliklerin de en kötüsü olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, öğrencilerin matematiksel yetkinliklerinin öğrenme deneyimlerine ilişkin öz saygısı ve tutumu ile tutarlılık gösterdiği, öğrenci matematik bilgisine ne kadar değer verirse, matematiksel yetkinliğe ilişkin öz değerlendirmesinin de o kadar yüksek olacağı tespit edilmiştir.

Zeidmane ve Rubina (2018) “Öğrenci Değerlendirmesinde Matematiğin Mühendislik Eğitimine Katkısı” adlı çalışmalarında, mühendislik eğitiminde matematik çalışmalarının öğrencilerin değerlendirilmesine katkısını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada üniversitede matematik eğitimi almadan önce ve yüksek matematik dersini tamamladıktan sonra kendi yetkinliklerini karşılaştıran öğrenciler, matematiksel yetkinliklerinin gelişimini fark etmişler ve mühendislik eğitiminde matematik çalışmalarının önemini belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda öğrenciler, matematiksel yetkinliği sembol dilinin kullanımı, matematiksel temsil, problem çözme, fikir oluşturma ve diğerleri olarak tanımlamışlardır. Bu çalışmaya katılan öğrencilerin %10'dan fazlası ortaöğretimde edindikleri matematiksel yetkinliklere ilişkin problem çözemediklerini ve matematiksel düşünmeyi geliştirmediklerini ifade etmişlerdir.

Bellini ve diğerleri (2019) “İlkokul için Matematiksel Yetkinlik Ölçeği (MCS): Aritmetik Becerileri Değerlendirmesi Yoluyla Yetenek Gelişiminin Sürdürülebilirliğini Artırmak İçin Bir Aracın Psikometrik Özellikleri ve Geçerliliği” adlı çalışmalarında, ilkokul için tek boyutlu “Matematiksel Yetkinlik Ölçeği” geliştirmeyi amaçlamışlardır.

Çalışmada öğrencilerin aynı akademik yıl için okul performansları ile matematiksel yetkinlikleri arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin matematiksel yetkinliklerinin cinsiyet değişkenine göre farklılaştığı, erkek öğrencilerin matematiksel yetkinlik puanlarının kız öğrencilerin matematiksel yetkinlik puanlarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Albert ve diğerleri (2021) tarafından yapılan "Lisede Matematiksel Yetkinliğin Gelişiminde Teknolojik Kaynakların Etkisi" adlı çalışmada, İspanya'da zorunlu ortaöğretim öğrencileri için birinci dereceden denklemlerle problem çözme teori ve pratiğini açıklayan ve Camtasia uygulamasıyla yapılan bir video aracılığıyla teknolojik cihazların kullanılmasının öğrencilerin matematiksel yetkinlikleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmada deney grubunun matematiksel yetkinliklerinin kontrol grubundaki öğrencilerin matematiksel yetkinlik düzeylerine göre daha fazla geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Cacha-Nuñez ve diğerleri (2021) "İlkokul Öğrencilerinde Dijital Ve Matematiksel Yetkinliklerin Analizi" adlı çalışmalarında, Covid - 19' un yarattığı sosyal izolasyonun bir sonucu olarak sanal bir eğitim programına katılan öğrencilerde dijital ve matematiksel yetkinlikleri analiz etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada beşinci sınıf öğrencilerinin altıncı sınıf öğrencilerinden farklı olarak şekiller, hareket ve konum ile ilgili matematik problemlerini çözmede daha yetkin oldukları belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin matematik yetkinlik alt boyutlarında ve matematik performanslarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Garcia ve Palomares (2021) "Matematiksel Yetkinlik Performans Düzeylerinin Karşılaştırılması: Cinsiyet Değişkenine İlişkin Sonuçlar" adlı çalışmalarında, öğrencilerin matematiksel yetkinliğini üç seviyede, cinsiyet değişkenine göre incelemeyi amaçlamışlardır. Öğrencilerin matematik performansları 1'i en düşük ve 3'ü en yüksek olmak üzere üç seviyeye göre sınıflandırılmıştır. Çalışmanın ana değişkeni olan matematiksel yetkinlik, "BECOMA On" kullanılarak ölçülmüştür. BECOMA On, ilkokul 5. sınıf öğrencilerinin matematik becerilerini çevrimiçi olarak değerlendiren bir testtir. Araştırma sonuçlarına göre 1. ve 2. performans seviyelerinde erkekler ve kızlar arasında küçük farklar olduğu görülmüştür. 3. performans seviyesinde ise cinsiyetler arasında daha büyük farkların bulunduğu, erkeklerin puanlarının kızlardan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Performans düzeyleri arasında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde sırasıyla araştırmanın modeli, evren ve örneklemi, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analiziyle ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ve matematiksel yetkinlik düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelendiği bu çalışma genel tarama yönteminden ilişkisel tarama modelindedir. İlişkisel tarama modelleri, iki veya daha fazla sayıdaki değişken arasında değişim olup olmadığını ve varsa bu değişimin düzeyini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelleridir (Karasar, 2013). Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematiksel yetkinliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırma yöntemi, araştırmanın amacına uygun olduğundan dolayı seçilmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın çalışma evrenini, Muğla ili Fethiye İlçesindeki ortaokul öğrencileri, örneklemini ise 2021-2022 eğitim-öğretim yılında MEB'e bağlı ortaokullarda öğrenim gören 5. sınıf 2249, 6. sınıf 2268, 7. sınıf 2097, 8. sınıf 2030 olmak üzere toplam 8644 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilerden % 95 olasılıkla ve ± %3 "göz yumulabilir hata" payına göre evrendeki 8644 öğrenciden en az 964'ünün örnekleme girmesi

gerekmektedir (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2007). Araştırmada 998 öğrencinin yer almasına karar verilmiştir. Bu örneklem grubu içinde söz konusu sınıf öğrencileri oranlı küme örnekleme yöntemine göre uygun oranlarda yer almışlardır. Evrendeki bütün kümelerin tek tek (bütün elemanlarıyla birlikte) eşit seçilme şansına sahip oldukları örneklemeye küme örnekleme denir (Karasar, 2013). Ortaokul öğrencilerinin değişkenlere göre frekans ve yüzdelik dağılımları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. *Örneklem Grubunun Değişkenlere Göre Frekans ve Yüzdelik Dağılımları*

Değişken	Grup	N	%
Cinsiyet	Kız	515	51.6
	Erkek	483	48.4
	Toplam	998	100.0
Sınıf Düzeyi	5. Sınıf	260	26.1
	6. Sınıf	262	26.3
	7. Sınıf	242	24.2
	8. Sınıf	234	23.4
	Toplam	998	100.0
Matematikle İlgili Okul Dışı Ders Alma Durumu	Evet	295	29.6
	Hayır	703	70.4
	Toplam	998	100.0
Matematik Dersi Başarı Puan Aralığı	45'den az	24	2.4
	45-54	35	3.5
	55-69	98	9.8
	70-84	217	21.7
	85-100	624	62.5
	Toplam	998	100.0

Tablo 2'ye bakıldığında, cinsiyet açısından araştırmaya katılan öğrencilerin, %51.6'sı kız, %48.4'ü erkek olduğu, sınıf düzeyleri açısından baktığımızda, %26.1'i 5. sınıf, %26.3'ü 6. sınıf, %24.2'si 7. sınıf, %23.4'ü 8. sınıf olduğu belirlenmiştir. Matematikle ilgili okul dışı ders ama durumu açısından baktığımızda, %29.6'sının ders aldığı, %70.4'ünün ders almadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin matematik dersi başarı puan aralıklarına baktığımızda %2.4'ünün 45'den az, %3.5'inin 45-54 aralığında, %9.8'inin 55-69 aralığında, %21.7'sinin 70-84 aralığında, %62.5'inin 85-100 aralığında olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma verilerinin toplanmasında ‘‘Kişisel Bilgi Formu’’, “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği’’ ile ‘‘Matematiksel Yetkinlik Ölçeği” kullanılmıştır. ‘‘Kişisel Bilgi Formu’’ araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

3.3.1. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyi, matematik dersi ile ilgili okul dışı ders alma durumu ve matematik dersi başarı puanı gibi demografik özelliklerine ulaşabilmek için hazırlanan “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır.

3.3.2. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği

“Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği”, Önal (2013) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek, toplam 22 maddeden ve “ilgi”, “kaygı”, “çalışma” ve “gereklilik” olmak üzere 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Matematiğe yönelik tutum ölçeği maddelerinin 11’i olumlu iken 11’i olumsuzdur. Olumlu maddeler; 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 19 iken olumsuz maddeler; 2, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 20, 21, 22 şeklindedir. Matematiğe yönelik tutum ölçeği beşli likert tipi (1= *Kesinlikle katılmıyorum,* 2= *Katılmıyorum,* 3= *Kararsızım,* 4= *Katılıyorum,* 5 = *Tamamen katılıyorum*) şeklinde derecelenen bir ölçektir. Ölçekten en düşük 14, en yüksek 70 puan alınabilmektedir. Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde, 1-10. maddeler ilgi, 11-15. maddeler kaygı, 16-19. maddeler çalışma ve 20-22. maddeler gereklilik alt boyutuna yöneliktir. Matematiğe yönelik tutum ölçeğine ait ve bu araştırmada elde edilen Cronbach Alfa güvenirlik katsayı değerleri Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. *Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği ve Alt Boyutların Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayı Değerleri*

Boyutlar	İlgi	Kaygı	Çalışma	Gereklilik	Ölçeğin Tamamı
Ölçeğin Değerleri	.89	.74	.69	.70	.90
Araştırmanın Değerleri	.89	.78	.66	.66	.91

Tablo 3'te görüldüğü gibi ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .90 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin alt boyutlarından "ilgi" boyutunda Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .89, "kaygı" boyutunda .74, "çalışma" boyutunda .69 ve "gereklilik" boyutunda .70 olarak belirlenmiştir. Yapılan araştırmada ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .91 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin alt boyutlarından "ilgi" boyutunda Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .89, "kaygı" boyutunda .78, "çalışma" boyutunda .66 ve "gereklilik" boyutunda .66 olarak belirlenmiştir.

3.3.3. Matematiksel Yetkinlik Ölçeği

"Ortaokul Öğrencileri İçin Matematiksel Yetkinlik Ölçeği", Kılcan ve diğerleri (2021) tarafından geliştirilmiştir. Matematiksel yetkinlik ölçeği toplam 34 maddeden ve "matematiksel iletişim kurma", "matematiksel araç gereçlerden faydalanma", "matematiksel semboller kullanma" ve "matematiksel problem çözme" olmak üzere 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Matematiksel yetkinlik ölçeği dörtlü likert tipi (1= *Hiçbir zaman,* 2 = *Ara sıra,* 3 = *Çoğunlukla,* 4 = *Her zaman*) şeklinde derecelenen bir ölçektir. Ölçeğin tamamından elde edilecek minimum puan 34 maksimum puan ise 136'dır. Ölçekte olumsuz madde bulunmamaktadır. Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde, 1-14. maddeler "matematiksel iletişim kurma", 15-22. maddeler "matematiksel araç gereçlerden faydalanma", 23-28. maddeler "matematiksel semboller kullanma" ve 29-34. maddeler "matematiksel problem çözme" alt boyutuna yöneliktir. Matematiksel yetkinlik ölçeğine ait ve bu araştırmada elde edilen Cronbach Alfa güvenirlik katsayı değerleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. *Matematiksel Yetkinlik Ölçeği ve Alt Boyutların Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayı Değerleri*

Boyutlar	Matematiksel İletişim Kurma	Matematiksel Araç Gereçlerden Faydalanma	Matematiksel Semboller Kullanma	Matematiksel Problem Çözme	Ölçeğin Tamamı
Ölçeğin Değerleri	.94	.88	.88	.87	.97
Araştırmanın Değerleri	.88	.82	.79	.80	.94

Tablo 4'te görüldüğü gibi ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .97 olarak

hesaplanmıştır. Ölçeğin alt boyutlarından “matematiksel iletişim kurma” boyutunda Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .94, “matematiksel araç gereçlerden faydalanma” boyutunda .88, “matematiksel semboller kullanma” boyutunda .88 ve “matematiksel problem çözme” boyutunda .87 olarak belirlenmiştir. Yapılan araştırmada ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .94 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin alt boyutlarından “matematiksel iletişim kurma” boyutunda Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .88, “matematiksel araç gereçlerden faydalanma” boyutunda .82, “matematiksel semboller kullanma” boyutunda .79 ve “matematiksel problem çözme” boyutunda .80 olarak belirlenmiştir. Bu ölçeğin ismi, matematiksel yetkinlik ölçeğidir. Ölçeğin maddelerine bakıldığında ise, matematiksel yetkinlik algısını ölçtüğü görülmektedir.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma verilerini toplama süreci aşağıda verilen aşamalarla gerçekleştirilmiştir:

1) Araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçlarından “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Matematiksel Yetkinlik Ölçeği” için ölçeği geliştiren araştırmacılardan e-mail kanalıyla izin alınmıştır.

2) Araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçlarının araştırma uygulama izinleri alınmıştır.

3) 2021-2022 eğitim ve öğretim yılında Muğla iline bağlı Fethiye İlçesi’nde bulunan ortaokulların müdürleri ve bu okullardaki matematik öğretmenleri ile görüşmeler yapılarak uygulama için uygun tarihler belirlenmiştir.

4) Araştırmanın veri toplama araçları, araştırma kapsamındaki öğrencilere uygulanmıştır. Öğretmenler eşliğinde girilen derslerde öğrencilere ölçeklerle ilgili gerekli açıklamalar yapılmıştır. Ölçekler öğrenciler tarafından 20-30 dakika arasında cevaplandırılmış ve geri toplanmıştır.

5) Araştırma kapsamında kullanılan ölçeklere ait veriler analiz edilmek üzere dijital ortama aktarılıp uygun hale getirilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada kullanılan Kişisel Bilgi Formu, Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği ve Matematiksel Yetkinlik Ölçeği ile toplanan veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 22 paket programı ile analiz edilmiştir. Araştırmanın veri analizinde yapılacak olan istatistiksel testlerin belirlenmesi amacıyla verilerin normal dağılım gösterip göstermediği kontrol edilmiştir. Ölçeklerin alt boyutlarında ve tamamında Skewness ve Kurtosis değerleri ile araştırma verilerinin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Araştırmada "Matematiğe Yönelik Tutum" ve "Matematiksel Yetkinlik" ölçeklerinin tamamında ve tüm alt boyutlarında Skewness değerlerinin +0.2 ile -0.8 (İlgi Skewness=-.286, Kurtosis=-.593; Kaygı Skewness=.130, Kurtosis=-.848; Çalışma Skewness=-.634, Kurtosis=.877; Gereklilik Skewness=-.714, Kurtosis=-.137; Tutum Toplam Skewness=-.142, Kurtosis=-.596; İletişim Skewness=.196, Kurtosis=-.365; Araç Gereç Kullanma Skewness=-.199, Kurtosis=-.507; Sembol Kullanma Skewness=-.220, Kurtosis=-.563; Problem Çözme Skewness=.146, Kurtosis=-.513; Yetkinlik Toplam Skewness=.033, Kurtosis=-.411) , Kurtosis değerlerinin +0.9 ile -0.9 arasında olduğu belirlenmiştir. Kurtosis ve Skewness değerleri -1.5 ile +1.5 aralığında olduğu zaman verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Bu nedenle araştırma kapsamında toplanan verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir.

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde Frekans, Yüzde, Bağımsız Örneklemler t-testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), Post-Hoc testleri (Scheffe ve Dunnett's C), Korelasyon analizi kullanılmıştır. Bağımsız örneklemler t-testi için öncelikle levene testi sonucu kontrol edilmiştir. Varyansların homojen olmadığı durumda "Equal variances not assumed" satırındaki değerler dikkate alınmıştır. Tek yönlü varyans analizinde grup varyansları eşitse Scheffe, grup varyansları eşit değilse Dunnett's C testine bakılmıştır.

Bağımsız örneklemler t-testi sonuçlarında anlamlı fark belirlendiği durumlarda, bu farkın büyüklüğünü tespit etmek amacıyla Cohen's d etki büyüklüğü değeri hesaplanmıştır. Bağımsız örneklemler t-testi için etki büyüklüğü hesaplanırken örneklem ortalamaları farkı birleştirilmiş standart sapmaya bölünür ya da d= $t.\sqrt{\frac{N_1+N_2}{N_1.N_2}}$ formülü ile hesaplama yapılır. Sırasıyla Cohen's d'nin alabileceği 0.2 değeri küçük etki, 0.5 değeri

orta etki ve 0.8 değeri büyük etki olarak değerlendirilir (Green ve Salkind, 2005 akt. Can, 2019).

Tek yönlü varyans analizi sonuçlarında anlamlı fark belirlendiği durumlarda, bu farkın büyüklüğünü tespit etmek amacıyla eta kare (η^2) etki büyüklüğü değeri hesaplanmıştır. Tek yönlü varyans analizinde etki büyüklüğü eta kare (η^2) hesaplanırken, ANOVA tablosundaki gruplar arası varyans toplam varyansa bölünür ve bu katsayı 0 ile 1 arasında değerler alabilir (Can, 2019). Green ve Salkind'e göre (2005 akt. Can, 2019) sırasıyla η^2'nin alabileceği 0.01 değeri küçük etki, 0.06 değeri orta etki ve 0.14 değeri geniş etki büyüklüğü olarak değerlendirilir.

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematiksel yetkinlikleri arasındaki ilişkinin miktarı ve yönünü belirleyebilmek için korelasyon analizi kullanılmıştır. Korelasyon analizi sonucunda elde edilen korelasyon katsayısı (r), -1 ile +1 arasında değişen değerler alır (Büyüköztürk, 2020). Korelasyon katsayısının mutlak değerinin 0.00-0.19 arasında olması çok zayıf düzeyde bir ilişki, 0.20-0.39 arasında olması zayıf düzeyde bir ilişki, 0.40-0.69 arasında olması orta düzeyde bir ilişki, 0.70-0.89 arasında olması yüksek düzeyde bir ilişki, 0.90-1.00 arasında olması çok yüksek düzeyde bir ilişki olduğunu ifade etmektedir (Taşpınar, 2017).

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine ilişkin elde edilen bulgular sırasıyla başlıklar halinde verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olarak belirlenen, "Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları hangi düzeydedir?" sorusunu cevaplandırmak için yapılan analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. *Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumları Düzeyi*

Boyutlar	N	Minimum	Maksimum	$\overline{X}$	Ss
İlgi	998	10	50	33.72	9.04
Kaygı	998	5	25	14.87	5.12
Çalışma	998	4	33	15.25	3.41
Gereklilik	998	3	15	11.56	2.97
Matematiğe yönelik tutum (Toplam)	998	22	110	75.41	17.00

Tablo 5 incelendiğinde, matematiğe yönelik tutum ölçeği "tamamen katılıyorum" ile "kesinlikle katılmıyorum" arasında derecelenen beşli likert tipi bir ölçektir. 22 maddeden oluşan ölçekten en düşük 22, en yüksek 110 puan alınabilmektedir. Bu ölçekten alınabilecek 66 puan orta değer olarak belirlenmiştir. Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin ölçeğin tamamından elde ettikleri puan ise 75.41 olduğu belirlenmiştir. Bu puana göre ($\overline{X}$=75.41; Ss:17.00) matematiğe yönelik tutumları orta değerin üzerindedir.

4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi, "Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları cinsiyetlerine, sınıf düzeylerine, matematikle ilgili okul dışı ders alma durumu ve matematik dersi başarı puanına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?" şeklinde ifade edilmiştir. Her bir değişkene ilişkin bulgular sırasıyla başlıklar halinde sunulmuştur.

4.2.1. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular

Araştırmanın "Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları cinsiyet değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?" şeklinde ifade edilen alt problemini cevaplandırmak için yapılan bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. *Ortaokul Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematiğe Yönelik Tutum Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları*

Boyutlar	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p	Cohen's d
İlgi	Kız	515	33.66	8.90	996	-.182	.856	
	Erkek	483	33.77	9.20				
Kaygı	Kız	515	14.38	5.13	996	-3.144	.002*	0.20
	Erkek	483	15.40	5.05				
Çalışma	Kız	515	15.64	3.23	996	3.716	.000*	0.23
	Erkek	483	14.84	3.54				
Gereklilik	Kız	515	11.50	3.03	996	-.585	.559	
	Erkek	483	11.61	2.91				
Matematiğe yönelik tutum (Toplam)	Kız	515	75.20	17.07	996	-.401	.689	
	Erkek	483	75.63	16.94				

Not. *p<.05

Tablo 6'ya bakıldığında, ölçümlerin varyanslarının homojenliği levene testi ile incelenmiştir. "İlgi" (F=1.713; p=.191>.05) alt boyutunda, "kaygı" (F=.000; p=.984>.05) alt boyutunda, "çalışma" (F=1.773; p=.183>.05) alt boyutunda, "gereklilik" (F=.786; p=.376>.05) alt boyutunda ve ölçeğin tamamında (F=.054; p=.816>.05) varyansların homojenliği koşulu sağlanmıştır. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız örneklemler için t-testi sonucuna göre "kaygı" [$t_{(996)}$= -3.144, p<.05] alt boyutunda anlamlı fark belirlenmiştir. Erkek öğrencilerin kaygı puan ortalamaları kız öğrencilere göre daha yüksektir. "Çalışma" [$t_{(996)}$= 3.716, p<.05] alt boyutunda anlamlı fark belirlenmiştir. Kız öğrencilerin çalışma puan ortalamaları erkek öğrencilere göre daha yüksektir. "İlgi" [$t_{(996)}$= -.182, p>.05] alt boyutunda, "gereklilik" [$t_{(996)}$= -.585, p>.05] alt boyutunda ve ölçeğin tamamında [$t_{(996)}$= -.401, p>.05] cinsiyete göre anlamlı farklılık yoktur. Bağımsız gruplar t-testi sonucuna göre hesaplanan etki büyüklüğü "kaygı" alt boyutu için d=0.20, "çalışma" alt boyutu için d=0.23'tür. Her iki alt boyutta bu değer anlamlı farkın küçük etki büyüklüğünde olduğunu göstermektedir.

4.2.2. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Sınıf Düzeyine Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular

Araştırmanın "Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?" şeklinde ifade edilen alt problemini cevaplandırmak için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. *Ortaokul Öğrencilerinin Sınıf Düzeyine Göre Matematiğe Yönelik Tutum Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

Boyutlar	Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	Ss	sd	F	p	Anlamlı Fark	η^2
İlgi	5	260	36.23	8.59	3-994	18.389	.000*	5-7 5-8 6-8	.05
	6	262	34.80	8.53					
	7	242	32.73	9.33					
	8	234	30.72	8.83					
	Toplam	998	33.72	9.04					

Tablo 7'nin devamı

Kaygı	5	260	16.27	4.80	3-994	11.087	.000*	5-6 5-7 5-8	.03
	6	262	15.00	5.02					
	7	242	14.14	5.29					
	8	234	13.94	5.06					
	Toplam	998	14.87	5.12					
Çalışma	5	260	16.23	3.13	3-994	20.891	.000*	5-7 5-8 6-8 7-8	.05
	6	262	15.70	3.28					
	7	242	14.91	3.34					
	8	234	14.02	3.50					
	Toplam	998	15.25	3.41					
Gereklilik	5	260	12.46	2.71	3-994	22.451	.000*	5-7 5-8 6-7 6-8 7-8	.06
	6	262	11.96	2.81					
	7	242	11.21	3.02					
	8	234	10.47	3.00					
	Toplam	998	11.56	2.97					
Matematiğe yönelik tutum (Toplam)	5	260	81.21	15.87	3-994	25.269	.000*	5-7 5-8 6-7 6-8	.07
	6	262	77.48	16.08					
	7	242	73.01	17.20					
	8	234	69.15	16.53					
	Toplam	998	75.41	17.00					

Not. *p<.05

Tablo 7'ye bakıldığında, ölçümlerin varyanslarının homojenliği levene testi ile incelenmiştir. "İlgi" alt boyutu [$F_{(3-994)}$=2.008, p=.111>.05], "kaygı" alt boyutu [$F_{(3-994)}$=.867, p=.458>.05], "çalışma" alt boyutu [$F_{(3-994)}$=2.133, p=.094>.05], "gereklilik" alt boyutu [$F_{(3-994)}$=1.522, p=.207>.05] ve ölçeğin tamamında [$F_{(3-994)}$=.576, p=.631>.05] varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının sınıf düzeyine göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi sonucuna göre ölçeğin "ilgi" [$F_{(3-994)}$= 18.389, p<.05] alt boyutu, "kaygı" [$F_{(3-994)}$= 11.087, p<.05] alt boyutu, "çalışma" [$F_{(3-994)}$=20.891, p<.05] alt boyutu, "gereklilik" [$F_{(3-994)}$= 22.451, p<.05] alt boyutu ve ölçeğin tamamında [$F_{(3-994)}$=25.269, p<.05] anlamlı fark belirlenmiştir. Sınıflar arasındaki anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Scheffe testi

sonuçlarına göre, "ilgi" alt boyutunda ikili karşılaştırmalarda 5. ($\overline{X}$=36.23) ve 7. ($\overline{X}$=32.73) sınıflar arasında 5. sınıflar lehine ve 5. ($\overline{X}$=36.23) ve 8. ($\overline{X}$=30.72) sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 6. ($\overline{X}$=34.80) ve 8. ($\overline{X}$=30.72) sınıflar arasında 6. sınıflar lehine anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır. Scheffe testi sonuçlarına göre, "kaygı" alt boyutunda ikili karşılaştırmalarda, 5. ($\overline{X}$=16.27) ve 6. ($\overline{X}$=15.00) sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 5. ($\overline{X}$=16.27) ve 7. ($\overline{X}$=14.14) sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 5. ($\overline{X}$=16.27) ve 8. ($\overline{X}$=13.94) sınıflar arasında 5. sınıflar lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Scheffe testi sonuçlarına göre, "çalışma" alt boyutunda ikili karşılaştırmalarda, 5. ($\overline{X}$=16.23) ve 7. ($\overline{X}$=14.91) sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 5. ($\overline{X}$=16.23) ve 8. ($\overline{X}$=14.02) sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 6. ($\overline{X}$=15.70) ve 8. ($\overline{X}$=14.02) sınıflar arasında 6. sınıflar lehine, 7. ($\overline{X}$=14.91) ve 8. ($\overline{X}$=14.02) sınıflar arasında 7. sınıflar lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Scheffe testi sonuçlarına göre, "gereklilik" alt boyutunda ikili karşılaştırmalarda, 5. ($\overline{X}$=12.46) ve 7. ($\overline{X}$=11.21) sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 5. ($\overline{X}$=12.46) ve 8. ($\overline{X}$=10.47) sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 6. ($\overline{X}$=11.96) ve 7. ($\overline{X}$=11.21) sınıflar arasında 6. sınıflar lehine, 6. ($\overline{X}$=11.96) ve 8. ($\overline{X}$=10.47) sınıflar arasında 6. sınıflar lehine, 7. ($\overline{X}$=11.21) ve 8. ($\overline{X}$=10.47) sınıflar arasında 7. sınıflar lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Scheffe testi sonuçlarına göre, ölçeğin tamamında ikili karşılaştırmalarda, 5. ($\overline{X}$=81.21) ve 7. ($\overline{X}$=73.01) sınıflar arasında 5. sınıflar lehine, 5. ($\overline{X}$=81.21) ve 8. ($\overline{X}$=69.15) sınıflar arasında 5. sınıfların lehine, 6. ($\overline{X}$=77.48) ve 7. ($\overline{X}$=73.01) sınıflar arasında 6. sınıflar lehine, 6. ($\overline{X}$=77.48) ve 8. ($\overline{X}$=69.15) sınıflar arasında 6. sınıflar lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Tek yönlü varyans analizi sonucuna göre, "ilgi" alt boyutu için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.05; "kaygı" alt boyutu için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.03; "çalışma" alt boyutu için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.05; "gereklilik" alt boyutu için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.06; ölçeğin tamamı için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.07'dir. "İlgi" alt boyutu, "kaygı" alt boyutu, "çalışma" alt boyutu için hesaplanan bu değer anlamlı farkın küçük etki büyüklüğünde olduğunu göstermektedir. "Gereklilik" alt boyutu ve matematiğe yönelik tutum ölçeğinin tamamı için hesaplanan bu değer anlamlı farkın orta etki büyüklüğünde olduğunu göstermektedir.

4.2.3. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Matematikle İlgili Okul Dışı Ders Alma Durumuna Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular

Araştırmanın "Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları matematikle ilgili okul dışı ders alma değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?" şeklinde ifade edilen alt problemini cevaplandırmak için yapılan bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. *Ortaokul Öğrencilerinin Matematikle İlgili Okul Dışı Ders Alma Durumuna Göre Matematiğe Yönelik Tutum Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları*

Boyutlar	Okul Dışı Ders Alma	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	p	Cohen's d
İlgi	Evet	295	34.35	8.59	996	1.446	.149	-
	Hayır	703	33.45	9.22				
Kaygı	Evet	295	15.08	5.14	996	.841	.401	-
	Hayır	703	14.78	5.11				
Çalışma	Evet	295	15.51	3.18	603.315	1.636	.102	-
	Hayır	703	15.14	3.50				
Gereklilik	Evet	295	11.56	2.99	996	.004	.997	-
	Hayır	703	11.56	2.97				
Matematiğe yönelik tutum (Toplam)	Evet	295	76.52	16.15	589.216	1.378	.169	-
	Hayır	703	74.95	17.33				

Tablo 8'e bakıldığında, ölçümlerin varyanslarının homojenliği levene testi ile incelenmiştir. "İlgi" (F=3.086; p=.079>.05) alt boyutunda, "kaygı" (F=.304; p=.581>.05) alt boyutunda ve "gereklilik" (F=.237; p=.626>.05) alt boyutunda varyansların homojenliği koşulu sağlanmıştır. "Çalışma" (F=4.317; p=.038<.05) alt boyutunda ve

ölçeğin tamamında (F=4.163; p=.042<.05) varyansların homojenliği koşulu sağlanmamıştır. Bu nedenle "equal variances not assumed" t değeri esas alınarak yorum yapılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının okul dışı ders alma durumlarına göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız örneklemler için t-testi sonucuna göre "ilgi" [$t_{(996)}$= 1.446, p>.05] alt boyutunda, "kaygı" [$t_{(996)}$= .841, p>.05 alt boyutunda, "çalışma" [$t_{(603.315)}$= 1.636, p>.05] alt boyutunda, "gereklilik" [$t_{(996)}$= .004, p>.05] alt boyutunda ve ölçeğin tamamında [$t_{(589.216)}$= 1.378, p>.05] anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir.

4.2.3. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Matematik Dersi Başarı Puanına Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular

Araştırmanın "Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları matematik dersi başarı puanı değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?" şeklinde ifade edilen alt problemini cevaplandırmak için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. *Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarı Puanına Göre Matematiğe Yönelik Tutum Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

Boyutlar	Başarı Puanı	N	$\bar{X}$	Ss	sd	F	p	Anlamlı Fark	η^2
İlgi	1	24	22.04	8.24	4-993	46.574	.000*	1-2 1-3 1-4 1-5 2-5 3-5 4-5	.15
	2	35	30.54	8.90					
	3	98	28.00	7.32					
	4	217	30.72	7.95					
	5	624	36.28	8.55					
	Toplam	998	33.72	9.04					
Kaygı	1	24	12.16	4.96	4-993	31.024	.000*	1-5 2-5 3-5 4-5	.11
	2	35	12.45	4.45					
	3	98	11.92	3.67					
	4	217	13.17	4.06					
	5	624	16.17	5.24					
	Toplam	998	14.87	5.12					

Tablo 9'un devamı

Çalışma	1	24	10.91	3.72	4-993	32.438	.000*	1-3
	2	35	13.62	3.35				1-4
	3	98	13.79	2.96				1-5
	4	217	14.34	3.70				2-5
	5	624	16.06	3.03				3-5
	Toplam	998	15.25	3.41				4-5
Gereklilik	1	24	9.50	2.82	4-993	16.251	.000*	1-5
	2	35	10.45	3.07				2-5
	3	98	10.47	2.63				3-5
	4	217	10.88	3.22				4-5
	5	624	12.10	2.79				
	Toplam	998	11.56	2.97				
Matematiğe yönelik tutum (Toplam)	1	24	54.62	12.60	4-993	52.923	.000*	1-2
	2	35	67.08	15.68				1-3
	3	98	64.20	12.40				1-4
	4	217	69.13	14.45				1-5
	5	624	80.62	16.29				2-5
	Toplam	998	75.41	17.00				3-4
								3-5
								4-5

Çalışma					4-993	32.438	.000*	.11
Gereklilik					4-993	16.251	.000*	.06
Matematiğe yönelik tutum (Toplam)					4-993	52.923	.000*	.17

Not. *p<.05, 1: 45'den az, 2: 45-54 arası, 3: 55-69 arası, 4: 70-84 arası, 5: 85-100 arası

Tablo 9'a bakıldığında, ölçümlerin varyanslarının homojenliği levene testi ile incelenmiştir. "İlgi" alt boyutunda [$F_{(4-993)}$= 1.686, p=.151>.05], varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. "Kaygı" alt boyutu [$F_{(4-993)}$= 12.832, p=.000<.05], "çalışma" alt boyutu [$F_{(4-993)}$=2.997, p=.018<.05], "gereklilik" alt boyutu [$F_{(4-993)}$=2.987, p=.018<.05] ve ölçeğin tamamında [$F_{(4-993)}$=5.323, p=.000<.05] varyansların homojen olmadığı belirlenmiştir. Grup varyanslarının eşit olmadığı durumlarda Dunnett's C testine bakılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının matematik dersi başarı puanına göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi sonucuna göre ölçeğin "ilgi" [$F_{(4-993)}$= 46.574, p<.05] alt boyutu, "kaygı" [$F_{(4-993)}$= 31.024, p<.05] alt boyutu, "çalışma" [$F_{(4-993)}$= 32.438, p<.05] alt boyutu, "gereklilik" [$F_{(4-993)}$= 16.251, p<.05] alt boyutu ve ölçeğin tamamında [$F_{(4-993)}$= 52.923, p<.05] anlamlı fark belirlenmiştir.

Matematik dersi başarı puanları arasındaki anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Scheffe testi sonuçlarına göre, "ilgi" alt boyutunda ikili karşılaştırmalarda başarı puanı 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=22.04) ile 45-54 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=30.54) arasında 45-54 aralığı lehine, 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=22.04) ile 55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=28.00) arasında 55-69 aralığı lehine, 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=22.04) ile 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=30.72) arasında 70-84 aralığı lehine, 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=22.04) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=36.28) arasında 85-100 aralığı lehine, 45-54 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=30.54) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=36.28) arasında 85-100 aralığı lehine, 55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=28.00) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=36.28) arasında 85-100 aralığı lehine, 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=30.72) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=36.28) arasında 85-100 aralığı lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Dunnett's C testi sonuçlarına göre, "kaygı" alt boyutunda ikili karşılaştırmalarda başarı puanı 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=12.16) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=16.17) arasında 85-100 aralığı lehine, 45-54 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=12.45) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=16.17) arasında 85-100 aralığı lehine, 55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=11.92) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=16.17) arasında 85-100 aralığı lehine, 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=13.17) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=16.17) arasında 85-100 aralığı lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Dunnett's C testi sonuçlarına göre, "çalışma" alt boyutunda ikili karşılaştırmalarda başarı puanı 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=10.91) ile 55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=13.79) arasında 55-69 aralığı lehine, 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=10.91) ile 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=14.34) arasında 70-84 aralığı lehine, 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=10.91) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=16.06) arasında 85-100 aralığı lehine, 45-54 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=13.62) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=16.06) arasında 85-100 aralığı lehine, 55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=13.79) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=16.06) arasında 85-100 aralığı lehine, 70-84 aralığında olan öğrenciler ile ($\overline{X}$=14.34) 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=16.06) arasında 85-100 aralığı lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Dunnett's C testi sonuçlarına göre, "gereklilik" alt boyutunda ikili karşılaştırmalarda başarı puanı 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=9.50) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=12.10) arasında 85-100 aralığı lehine, 45-54 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=10.45) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=12.10) arasında 85-100 aralığı lehine, 55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=10.47) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=12.10) arasında 85-100 aralığı lehine, 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=10.88) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=12.10) arasında 85-100 aralığı lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Dunnett's C testi sonuçlarına göre, ölçeğin tamamında ikili karşılaştırmalarda başarı puanı 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=54.62) ile 45-54 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=67.08) arasında 45-54 aralığı lehine, 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=54.62) ile 55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=64.20) arasında 55-69 aralığı lehine, 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=54.62) ile 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=69.13) arasında 70-84 aralığı lehine, 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=54.62) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=80.62) arasında 85-100 aralığı lehine, 45-54 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=67.08) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=80.62) arasında 85-100 aralığı lehine, 55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=64.20) ile 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=69.13) arasında 70-84 aralığı lehine, 55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=64.20) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=80.62) arasında 85-100 aralığı lehine, 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=69.13) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=80.62) arasında 85-100 aralığı lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Tek yönlü varyans analizi sonucuna göre "ilgi" alt boyutu için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.15; "kaygı" alt boyutu için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.11; "çalışma" alt boyutu için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.11; "gereklilik" alt boyutu için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.06; matematiğe yönelik tutum ölçeğinin tamamı için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.17'dir. "Gereklilik" alt boyutu, "kaygı" alt boyutu, "çalışma" alt boyutu için hesaplanan bu değer anlamlı farkın orta etki büyüklüğünde olduğunu göstermektedir. "İlgi" alt boyutu ve matematiğe yönelik tutum ölçeğinin tamamı için hesaplanan bu değer anlamlı farkın geniş etki büyüklüğünde olduğunu göstermektedir.

4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi olarak belirlenen, “Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinlikleri hangi düzeydedir?” sorusunu cevaplandırmak için yapılan analiz sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. *Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Yetkinlikleri Düzeyi*

Boyutlar	N	Minimum	Maksimum	$\overline{X}$	Ss
Matematiksel iletişim kurma	998	14	55	33.07	8.47
Matematiksel araç gereçlerden faydalanma	998	8	32	21.78	5.12
Matematiksel semboller kullanma	998	6	24	16.79	4.15
Matematiksel problem çözme	998	6	24	15.03	4.03
Matematiksel yetkinlik (Toplam)	998	38	132	86.68	19.23

Tablo 10 incelendiğinde, matematiksel yetkinlik ölçeği “her zaman” ile “hiçbir zaman” arasında derecelenen dörtlü likert tipi bir ölçektir. 34 maddeden oluşan ölçekten en düşük 34, en yüksek 136 puan alınabilmektedir. Bu ölçekten alınabilecek 85 puan orta değer olarak belirlenmiştir. Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin ölçeğin tamamından elde ettikleri puan ise 86.68 olduğu belirlenmiştir. Bu puana göre ($\overline{X}$=86.68; Ss:19.23) matematiksel yetkinlikleri orta değerin üzerindedir.

4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi, "Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinlikleri cinsiyetlerine, sınıf düzeylerine, matematikle ilgili okul dışı ders alma durumu ve matematik dersi başarı puanına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?" şeklinde ifade edilmiştir. Her bir değişkene ilişkin bulgular sırasıyla başlıklar halinde sunulmuştur.

4.4.1. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Yetkinliklerinin Cinsiyete Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular

Araştırmanın "Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinlikleri cinsiyet değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?" şeklinde ifade edilen alt problemini cevaplandırmak için yapılan bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. *Ortaokul Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematiksel Yetkinlik Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları*

Boyutlar	Cinsiyet	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	p	Cohen's d
Matematiksel iletişim kurma	Kız	515	32.98	8.38	996	-.368	.713	-
	Erkek	483	33.17	8.58				
Matematiksel araç gereçlerden faydalanma	Kız	515	21.90	5.02	996	.773	.440	-
	Erkek	483	21.65	5.22				
Matematiksel semboller kullanma	Kız	515	17.02	4.14	996	1.836	.067	-
	Erkek	483	16.54	4.15				
Matematiksel problem çözme	Kız	515	14.81	4.05	996	-1.746	.081	-
	Erkek	483	15.26	3.99				
Matematiksel yetkinlik (Toplam)	Kız	515	86.72	18.97	996	.074	.941	-
	Erkek	483	86.63	19.52				

Tablo 11'e bakıldığında, ölçümlerin varyanslarının homojenliği levene testi ile incelenmiştir. "Matematiksel iletişim kurma" (F=.542; p=.462>.05) alt boyutunda, "matematiksel araç gereçlerden faydalanma" (F=.783; p=.377>.05) alt boyutunda, "matematiksel semboller kullanma" (F=.059; p=.808>.05) alt boyutunda, "matematiksel problem çözme" (F=.440; p=.507>.05) alt boyutunda ve ölçeğin tamamında (F=.366; p=.545>.05) varyansların homojenliği koşulu sağlanmıştır. Ortaokul öğrencilerinin

matematiksel yetkinliklerinin cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız örneklemler için t-testi sonucuna göre "matematiksel iletişim kurma" [$t_{(996)}$= -.368, p>.05] alt boyutunda, "matematiksel araç gereçlerden faydalanma" [$t_{(996)}$= .773, p>.05] alt boyutunda, "matematiksel semboller kullanma" [$t_{(996)}$= 1.836, p>.05] alt boyutunda, "matematiksel problem çözme" [$t_{(996)}$= -1.746, p>.05] alt boyutunda ve ölçeğin tamamında [$t_{(996)}$= .074, p>.05] cinsiyete göre anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir.

4.4.2. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Yetkinliklerinin Sınıf Düzeyine Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular

Araştırmanın "Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinlikleri sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?" şeklinde ifade edilen alt problemini cevaplandırmak için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. *Ortaokul Öğrencilerinin Sınıf Düzeyine Göre Matematiksel Yetkinlik Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

Boyutlar	Sınıf Düzeyi	N	$\overline{X}$	Ss	sd	F	p	Anlamlı Fark	η^2
Matematiksel iletişim kurma	5	260	33.53	8.42	3-994	4.101	.007*	6-8	.01
	6	262	34.04	7.84					
	7	242	33.04	8.99					
	8	234	31.50	8.49					
	Toplam	998	33.07	8.47					
Matematiksel araç gereçlerden faydalanma	5	260	21.99	5.11	3-994	2.593	.051	-	-
	6	262	22.23	4.97					
	7	242	21.79	5.21					
	8	234	21.01	5.14					
	Toplam	998	21.78	5.12					
Matematiksel semboller kullanma	5	260	16.95	4.05	3-994	1.718	.162	-	-
	6	262	17.16	4.01					
	7	242	16.56	4.28					
	8	234	16.42	4.26					
	Toplam	998	16.79	4.15					

Tablo 12'nin devamı

Matematiksel problem çözme	5	260	15.69	3.86	3-994	4.172	.006*	5-8	.01
	6	262	15.07	3.80					
	7	242	14.82	4.12					
	8	234	14.46	4.27					
	Toplam	998	15.03	4.03					
Matematiksel yetkinlik (Toplam)	5	260	88.18	18.86	3-994	3.662	.012*	6-8	.01
	6	262	88.52	18.11					
	7	242	86.23	19.91					
	8	234	83.41	19.79					
	Toplam	998	86.68	19.23					

Not. *p<.05

Tablo 12'ye bakıldığında, ölçümlerin varyanslarının homojenliği levene testi ile incelenmiştir. "Matematiksel iletişim kurma" alt boyutu [$F_{(3-994)}$=1.903, p=.127>.05], "matematiksel araç gereçlerden faydalanma" alt boyutu [$F_{(3-994)}$=.254, p=.859>.05], "matematiksel semboller kullanma" alt boyutu [$F_{(3-994)}$=.771, p=.511>.05], "matematiksel problem çözme" alt boyutu [$F_{(3-994)}$=2.282, p=.078>.05] ve ölçeğin tamamında $F_{(3-994)}$=1.190, p=.312>.05] varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin sınıf düzeyine göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi sonucuna göre ölçeğin "matematiksel iletişim kurma" [$F_{(3-994)}$=4.101, p<.05] alt boyutu, "matematiksel problem çözme" [$F_{(3-994)}$=4.172, p<.05] alt boyutu ve ölçeğin tamamında [$F_{(3-994)}$= 3.662, p<.05] anlamlı fark belirlenmiştir.

Sınıflar arasındaki anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Scheffe testi sonuçlarına göre "matematiksel iletişim kurma" alt boyutunda ikili karşılaştırmalarda, 6. ($\overline{X}$=34.04) ve 8. ($\overline{X}$=31.50) sınıflar arasında 6. sınıflar lehine anlamlı fark belirlenmiştir. "Matematiksel problem çözme" alt boyutunda ikili karşılaştırmalarda 5. ($\overline{X}$=15.69) ve 8. ($\overline{X}$=14.46) sınıflar arasında 5. sınıflar lehine anlamlı fark belirlenmiştir. Ölçeğin tamamında ikili karşılaştırmalarda, 6. ($\overline{X}$=88.52) ve 8. ($\overline{X}$=83.41) sınıflar arasında 6. sınıflar lehine anlamlı fark belirlenmiştir.

Tek yönlü varyans analizi sonucuna göre "matematiksel iletişim kurma" alt boyutu için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.01; "matematiksel problem çözme" alt boyutu için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.01 ve ölçeğin tamamı için hesaplanan eta

kare (η^2) değeri=.01'dir. "Matematiksel iletişim kurma" alt boyutu, "matematiksel problem çözme" alt boyutu ve matematiksel yetkinlik ölçeğinin tamamı için hesaplanan bu değer anlamlı farkın küçük etki büyüklüğünde olduğunu göstermektedir.

4.4.3. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Yetkinliklerinin Matematikle İlgili Okul Dışı Ders Alma Durumlarına Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular

Araştırmanın "Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinlikleri matematikle ilgili okul dışı ders alma durumu değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?" şeklinde ifade edilen alt problemini cevaplandırmak için yapılan bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. *Ortaokul Öğrencilerinin Matematikle İlgili Okul Dışı Ders Alma Durumuna Göre Matematiksel Yetkinlik Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları*

Boyutlar	Okul Dışı Ders Alma	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	p	Cohen's d
Matematiksel iletişim kurma	Evet	295	33.97	8.38	996	2.169	.030*	0.15
	Hayır	703	32.69	8.49				
Matematiksel araç gereçlerden faydalanma	Evet	295	22.49	4.84	996	2.847	.005*	0.20
	Hayır	703	21.48	5.20				
Matematiksel semboller kullanma	Evet	295	17.23	4.14	996	2.182	.029*	0.15
	Hayır	703	16.60	4.15				
Matematiksel problem çözme	Evet	295	15.73	4.17	524.257	3.520	.000*	0.24
	Hayır	703	14.73	3.93				
Matematiksel yetkinlik (Toplam)	Evet	295	89.43	18.98	996	2.943	.003*	0.20
	Hayır	703	85.52	19.23				

Not. *p<.05

Tablo 13'e bakıldığında, ölçümlerin varyanslarının homojenliği levene testi ile incelenmiştir. "Matematiksel iletişim kurma" (F=.186; p=.666>.05) alt boyutunda, "matematiksel araç gereçlerden faydalanma" (F=1.962; p=.162>.05) alt boyutunda, "matematiksel semboller kullanma" (F=.059; p=.808>.05) alt boyutunda ve ölçeğin tamamında (F=.064; p=.800>.05) varyansların homojenliği koşulu sağlanmıştır. "Matematiksel problem çözme" (F=3.892; p=.049<.05) alt boyutunda varyansların homojenliği koşulu sağlanmamıştır. Bu nedenle "equal variances not assumed" t değeri esas alınarak yorum yapılmıştır.

Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin matematikle ilgili okul dışı ders alma durumuna göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız örneklemler için t-testi sonucuna göre "matematiksel iletişim kurma" [$t_{(996)}$= 2.169, p<.05] alt boyutunda, "matematiksel araç gereçlerden faydalanma" [$t_{(996)}$= 2.847, p<.05] alt boyutunda, "matematiksel semboller kullanma" [$t_{(996)}$= 2.182, p<.05] alt boyutunda, "matematiksel problem çözme" [$t_{(524.257)}$= 3.520, p<.05] alt boyutunda ve ölçeğin tamamında [$t_{(996)}$= 2.943, p<.05] matematikle ilgili okul dışı ders alan öğrenciler lehine anlamlı fark belirlenmiştir. Bağımsız gruplar t-testi sonucuna göre hesaplanan etki büyüklüğü "matematiksel iletişim kurma" alt boyutu için d=0.15, "matematiksel araç gereçlerden faydalanma" alt boyutu için d=0.20, "matematiksel semboller kullanma" alt boyutu için d=0.15, "matematiksel problem çözme" alt boyutu için d=0.24 ve matematiksel yetkinlik ölçeğinin tamamı için d=0.20'dir. "Matematiksel araç gereçlerden faydalanma" alt boyutu, "matematiksel problem çözme" alt boyutu ve matematiksel yetkinlik ölçeğinin tamamı için hesaplanan bu değer anlamlı farkın küçük etki büyüklüğünde olduğunu göstermektedir. "Matematiksel iletişim kurma" alt boyutu ve "matematiksel semboller kullanma" alt boyutunda etkinin büyüklüğü yok denecek kadar azdır.

4.4.3. Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Yetkinliklerinin Matematik Dersi Başarı Puanına Göre Farklılaşmasına İlişkin Bulgular

Araştırmanın "Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinlikleri matematik dersi başarı puanı değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?" şeklinde ifade edilen alt problemini cevaplandırmak için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. *Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarı Puanlarına Göre Matematiksel Yetkinlik Toplam Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları*

Boyutlar	Başarı Puanı	N	$\bar{X}$	Ss	sd	F	p	Anlamlı Fark	η^2
Matematiksel iletişim kurma	1	24	23.58	6.62	4-993	55.910	.000*	1-4 1-5 2-5 3-5 4-5	.18
	2	35	27.20	7.56					
	3	98	27.91	6.44					
	4	217	29.60	6.89					
	5	624	35.78	8.13					
	Toplam	998	33.07	8.47					
Matematiksel araç gereçlerden faydalanma	1	24	15.75	4.81	4-993	56.132	.000*	1-4 1-5 2-4 2-5 3-5 4-5	.18
	2	35	17.28	5.05					
	3	98	18.73	4.09					
	4	217	19.94	4.56					
	5	624	23.38	4.70					
	Toplam	998	21.78	5.12					
Matematiksel semboller kullanma	1	24	12.08	5.05	4-993	45.712	.000*	1-4 1-5 2-5 3-5 4-5	.15
	2	35	13.51	3.70					
	3	98	14.72	3.54					
	4	217	15.33	3.74					
	5	624	17.98	3.85					
	Toplam	998	16.79	4.15					
Matematiksel problem çözme	1	24	10.45	3.23	4-993	43.633	.000*	1-3 1-4 1-5 2-5 3-5 4-5	.14
	2	35	12.42	3.14					
	3	98	12.87	2.90					
	4	217	13.64	3.55					
	5	624	16.17	3.93					
	Toplam	998	15.03	4.03					
Matematiksel yetkinlik (Toplam)	1	24	61.87	16.51	4-993	70.020	.000*	1-3 1-4 1-5 2-5 3-5 4-5	.22
	2	35	70.42	16.75					
	3	98	74.25	14.07					
	4	217	78.53	15.56					
	5	624	93.33	17.92					
	Toplam	998	86.68	19.23					

Not. *p<.05, 1: 45'den az, 2: 45-54 arası, 3: 55-69 arası, 4: 70-84 arası, 5: 85-100 arası

Tablo 14'e bakıldığında, ölçümlerin varyanslarının homojenliği levene testi ile incelenmiştir. "Matematiksel araç gereçlerden faydalanma" alt boyutu [$F_{(4-993)}$= .903, p=.463>.05] ve "matematiksel semboller kullanma" alt boyutunda [$F_{(4-993)}$=1.530, p=.191>.05] varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. "Matematiksel iletişim kurma" alt boyutunda [$F_{(4-993)}$= 3.891, p=.004<.05], "matematiksel problem çözme" alt boyutu [$F_{(4-993)}$=5.121, p=.000<.05] ve ölçeğin tamamında [$F_{(4-993)}$=3.147, p=.014<.05] varyansların homojen olmadığı belirlenmiştir. Grup varyanslarının eşit olmadığı durumlarda Dunnett's C testine bakılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin matematik dersi başarı puanına göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi sonucuna göre ölçeğin "matematiksel iletişim kurma" [$F_{(4-993)}$= 55.910, p<.05] alt boyutu, "matematiksel araç gereçlerden faydalanma" [$F_{(4-993)}$= 56.132, p<.05] alt boyutu, "matematiksel semboller kullanma" [$F_{(4-993)}$= 45.712, p<.05] alt boyutu, "matematiksel problem çözme" [$F_{(4-993)}$= 43.633, p<.05] alt boyutu ve ölçeğin tamamında [$F_{(4-993)}$= 70.020, p<.05] anlamlı fark belirlenmiştir.

Matematik dersi başarı puanları arasındaki anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Dunnett's C testi sonuçlarına göre, "matematiksel iletişim kurma" alt boyutunda ikili karşılaştırmalarda başarı puanı 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=23.58) ile 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=29.60) arasında 70-84 aralığı lehine, 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=23.58) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=35.78) arasında 85-100 aralığı lehine, 45-54 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=27.20) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=35.78) arasında 85-100 aralığı lehine, 55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=27.91) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=35.78) arasında 85-100 aralığı lehine, 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=29.60) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=35.78) arasında 85-100 aralığı lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Scheffe testi sonuçlarına göre, "matematiksel araç gereçlerden faydalanma" alt boyutunda ikili karşılaştırmalarda başarı puanı 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=15.75) ile 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=19.94) arasında 70-84 aralığı lehine, 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=15.75) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=23.38) arasında 85-100 aralığı lehine, 45-54 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=17.28) ile 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=19.94) arasında 70-84 aralığı lehine, 45-54 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=17.28) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=23.38) arasında 85-100 aralığı lehine,

55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=18.73) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=23.38) arasında 85-100 aralığı lehine, 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=19.94) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=23.38) arasında 85-100 aralığı lehine, anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Scheffe testi sonuçlarına göre, "matematiksel semboller kullanma" alt boyutunda ikili karşılaştırmalarda başarı puanı 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=12.08) ile 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=15.33) arasında 70-84 aralığı lehine, 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=12.08) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=17.98) arasında 85-100 aralığı lehine, 45-54 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=13.51) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=17.98) arasında 85-100 aralığı lehine, 55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=14.72) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=17.98) arasında 85-100 aralığı lehine, 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=15.33) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=17.98) arasında 85-100 aralığı lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Dunnett's C testine sonuçlarına göre, "matematiksel problem çözme" alt boyutunda ikili karşılaştırmalarda başarı puanı 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=10.45) ile 55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=12.87) arasında 55-69 aralığı lehine, 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=10.45) ile 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=13.64) arasında 70-84 aralığı lehine, 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=10.45) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=16.17) arasında 85-100 aralığı lehine, 45-54 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=12.42) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=16.17) arasında 85-100 aralığı lehine, 55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=12.87) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=16.17) arasında 85-100 aralığı lehine, 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=13.64) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=16.17) arasında 85-100 aralığı lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Dunnett's C testine sonuçlarına göre, ölçeğin tamamında ikili karşılaştırmalarda başarı puanı 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=61.87) ile 55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=74.25) arasında 55-69 aralığı lehine, 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=61.87) ile 70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=78.53) arasında 70-84 aralığı lehine, 45'ten az olan öğrenciler ($\overline{X}$=61.87) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=93.33) arasında 85-100 aralığı lehine, 45-54 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=70.42) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=93.33) arasında 85-100 aralığı lehine, 55-69 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=74.25) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=93.33) arasında 85-100 aralığı lehine,

70-84 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=78.53) ile 85-100 aralığında olan öğrenciler ($\overline{X}$=93.33) arasında 85-100 aralığı lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Tek yönlü varyans analizi sonucuna göre "matematiksel iletişim kurma" alt boyutu için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.18; "matematiksel araç gereçlerden faydalanma" alt boyutu için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.18, "matematiksel semboller kullanma" alt boyutu için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.15; "matematiksel problem çözme" alt boyutu için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.14; matematiksel yetkinlik ölçeğinin tamamı için hesaplanan eta kare (η^2) değeri=.22'dir. "Matematiksel iletişim kurma" alt boyutu, "matematiksel araç gereçlerden faydalanma" alt boyutu, "matematiksel semboller kullanma" alt boyutu, "matematiksel problem çözme" alt boyutu ve matematiksel yetkinlik ölçeğinin tamamı için hesaplanan bu değer anlamlı farkın geniş etki büyüklüğünde olduğunu göstermektedir.

4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın "Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematiksel yetkinlikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?" şeklinde ifade edilen alt problemini cevaplandırmak için yapılan Pearson korelasyon analiz sonucu Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15. *Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumları İle Matematiksel Yetkinlikleri Puanlarının Korelasyonları*

Boyutlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. İlgi	1									
2. Kaygı	.57**	1								
3. Çalışma	.57**	.31**	1							
4. Gereklilik	.66**	.47**	.51**	1						
5. Matematiğe yönelik tutum (Toplam)	.93**	.75**	.69**	.77**	1					
6. Matematiksel iletişim kurma	.68**	.55**	.43**	.45**	.69**	1				
7. Matematiksel araç gereçlerden faydalanma	.56**	.42**	.41**	.37**	.57**	.71**	1			
8 .Matematiksel semboller kullanma	.54**	.36**	.42**	.39**	.55**	.65**	.69**	1		
9. Matematiksel problem çözme	.65**	.51**	.39**	.44**	.65**	.76**	.65**	.63**	1	
10. Matematiksel yetkinlik (Toplam)	.70**	.54**	.47**	.47**	.72**	.93**	.86**	.82**	.85**	1

Not. *p<.05

Tablo 15'e bakıldığında, parametrik test özelliği sağlandığı için pearson momentler korelasyonu ile analiz yapılmıştır. Elde edilen sonuca göre, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematiksel yetkinlikleri toplam puanları arasında yüksek düzeyde pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki ($r=0.72$; $p<0.05$) belirlenmiştir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın alt problemlerine ilişkin elde edilen bulgularla ilgili tartışma, sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Tartışma

Bu başlık altında araştırmanın alt problemlerine ilişkin elde edilen bulgular ilgili çalışmalarla karşılaştırılarak tartışılmıştır.

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulguların Tartışılması

Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını tespit etmek amacıyla yapılan analiz sonucunda, öğrencilerin orta puanı 66 olan ölçekten aldıkları puanların ortalaması 75.41 olarak tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının "orta değerin üzerinde" olduğu belirlenmiştir.

Ergin (2022) çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının olumlu anlamda yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Deniz ve Cıtdır (2020) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin matematik dersine karşı tutum puanlarının olumlu anlamda yüksek olduğu belirtilmiştir. Birgin ve Demirkan (2017) yaptıkları çalışmada, yatılı bölge ortaokullarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin matematik tutumlarının genel olarak olumlu olduğunu belirlemişlerdir. Elkonca (2013) çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının genel olarak orta düzeyde ve olumlu olduğunu ifade etmiştir. Kılıç (2022) yaptığı çalışmada, sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının "orta" düzeyde olduğunu tespit etmiştir.

Yücel ve Koç (2011) ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirdikleri araştırmada, öğrencilerin matematiğe ilişkin olumlu tutumlara sahip olduklarını saptamışlardır. Tan (2015) araştırmasında, öğrencilerin matematikteki tutum puanlarının olumlu anlamda yüksek olduğunu ifade etmiştir. Gülburnu ve Yıldırım (2015) ilkokul ve ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumlarının olumlu olduğunu belirlemişlerdir. Saracoğlu (2016) çalışmasında, altıncı sınıf öğrencilerinin %65'inin matematik dersine ilişkin tutumlarının olumlu olduğunu ifade etmiştir. Segarra ve Julia (2021) çalışmalarında, beşinci sınıf öğrencilerinin %86'sının matematiğe yönelik tutumunun olumlu olduğunu belirlemişlerdir. Mata ve diğerleri (2012) ortaokul ve lise öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, öğrencilerin matematiğe karşı genel olarak olumlu tutum sergiledikleri sonucuna ulaşmışlardır. Valdez (2016) altıncı sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmasında, öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumlarının olumlu olduğunu belirtmiştir. Ampadu ve Anokye-Poku (2022) çalışmalarında, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının olumlu olduğunu ifade etmişlerdir. Bu araştırma sonuçları yapılan araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Hwang ve Son (2021) çalışmalarında, sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile ilgili dört profil tanımlamışlardır. Bu profiller çok negatif (% 5.44), negatif (% 41.38), nötr (% 38.77) ve pozitif (% 14.41) olarak belirtilmiştir. Çalışmada öğrencilerin çoğunluğunun matematik dersine yönelik tutumlarının "negatif" ve "nötr" olduğu tespit edilmiştir. Andamon ve Tan (2018) 7. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını "nötr" olarak değerlendirmişlerdir. Walelign (2014) üniversite öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmasında, öğrencilerin tutumlarıyla ilgili olarak, birçok öğrencinin matematiği sevmediği ve matematiği işe yaramaz olarak buldukları sonucuna ulaşmıştır. Bu bulgular yapılan araştırmanın bulguları ile çelişmektedir.

Yapılan çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematiğe ilişkin tutumlarının orta değerin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Tutumların deneyimlerle oluştuğunu (Mensah ve diğerleri, 2013) göz önünde bulundurduğumuzda, ortaokul öğrencilerinin okulda katıldıkları matematik derslerinde olumlu deneyimler ve olumlu duygular yaşadıklarını ifade edebiliriz. Matematiğe yönelik olumlu tutumlara sahip olan öğrencilerin matematiksel görevleri yerine getirmede daha azimli olmaları, matematiksel etkinliklere katılmada daha istekli olmaları beklenebilir.

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulguların Tartışılması

Araştırmada, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının cinsiyet, sınıf düzeyi, matematikle ilgili okul dışı ders alma durumu ve matematik dersi başarı puanı değişkenlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir.

5.1.2.1. Matematiğe Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının cinsiyete göre ölçeğin "kaygı" alt boyutunda ve "çalışma" alt boyutunda anlamlı farklılık belirlenmiştir. Erkek öğrencilerin "kaygı" puan ortalamaları kız öğrencilere göre daha yüksektir. Kız öğrencilerin "çalışma" puan ortalamaları erkek öğrencilere göre daha yüksektir. Ölçeğin "ilgi" ve "gereklilik" alt boyutlarında ve ölçeğin tamamında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık belirlenememiştir.

Ergin (2022) çalışmasında, ortaokuldaki öğrencilerin matematik tutumlarının "çalışma" alt boyutunda kız öğrencilerin lehine yüksek olduğu, "kaygı" alt boyutunda ise erkek öğrencilerin ortalamalarının kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Uygulanan ölçeğin "ilgi" ile "gereklilik" alt boyutlarında ve tamamında cinsiyete göre farklılık olmadığını belirlemiştir. Bu bulgu eldeki araştırmanın bulguları ile örtüşmektedir.

İlgili alanyazın incelendiğinde (Akdemir, 2006; Birgin ve Demirkan, 2017; Deniz ve Cıtdır, 2020; Farooq ve Shah, 2008; Göç, 2010; Gülburnu ve Yıldırım, 2015; İlhan ve diğerleri, 2021; Kara ve Özkaya, 2022; Kılıç, 2022; Koca, 2011; Mata ve diğerleri, 2012; Sevgi ve Yakışıklı, 2020; Tan, 2015; Tuncer ve Yılmaz, 2016; Yücel ve Koç, 2011) ortaokuldaki öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Bu araştırmaların bulguları yapılan araştırmanın bulgusuyla benzerlik göstermektedir.

Uysal (2007) ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmasında, erkeklerin kız öğrencilere göre matematiğe yönelik tutumlarının daha olumlu olduğunu belirlemiştir. Saracoğlu (2016) yapmış olduğu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının erkek öğrenciler lehine anlamlı farklılaştığını tespit etmiştir. Bhowmik ve Banerjee (2016) onuncu sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, kız

öğrencilerin tutum puanlarının erkek öğrencilere oranla daha düşük olduğunu belirlemişlerdir. Ayan (2014) çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarını cinsiyete göre incelemiş ve kız öğrencilerin matematiği kullanırken kendilerine daha fazla güven duydukları ve erkek öğrencilere kıyasla matematikten daha az çekindiklerini tespit etmiştir. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını cinsiyet değişkenine göre inceleyen bazı çalışmalarda da (Katrancı ve Şengül, 2019; Şentürk, 2010; Yenilmez, 2007) kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla tutum puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu araştırmaların sonuçları ise yapılan araştırmanın bulgusu ile çelişmektedir.

Mevcut çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının "kaygı" alt boyutunda erkek öğrencilerin puan ortalamalarının kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. "Çalışma" alt boyutunda ise kız öğrencilerin puan ortalamalarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç kız öğrencilerin matematik dersine yönelik daha fazla çaba gösterdikleri, dolayısıyla matematik dersine yönelik tutumlarında kendilerine daha fazla güvenip daha az kaygı yaşadıkları şeklinde yorumlanabilir.

5.1.2.2. Matematiğe Yönelik Tutumlarının Sınıf Düzeyi Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma. Ortaokulda öğrenim görmekte olan öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının sınıf düzeyine göre ölçeğin "ilgi", "kaygı", "çalışma" ve "gereklilik" alt boyutlarındaki ve tamamındaki farkın anlamlı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, 5. ve 6. sınıftaki öğrencilerin matematiğe yönelik ortalama tutum puanlarının 7. ve 8. sınıftakilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

İlgili alanyazın incelendiğinde (Ayan, 2014; Birgin ve Demirkan, 2017; Deniz ve Cıtdır, 2020; Göç, 2010; Gülburnu ve Yıldırım, 2015; Işık ve Es, 2019; Katrancı ve Şengül, 2019; Kocakaya ve diğerleri, 2018; Mata ve diğerleri, 2012; Mazana ve diğerleri, 2019; Sevgi ve Yakışıklı, 2020; Tan, 2015; Taşdemir, 2009; Tuncer ve Yılmaz, 2016; Yenilmez, 2007) ortaokulda öğrenim gören öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça matematiğe yönelik tutum puanlarının azaldığını tespit etmişlerdir. Bu araştırmaların bulguları eldeki araştırma bulgusunu desteklemektedir.

Yapılan araştırmada matematik dersine yönelik tutumların en yüksek beşinci sınıf öğrencilerinde, en düşükse sekizinci sınıf öğrencilerinde olduğu görülmüştür. Bu durum

öğrencilerin sınıf seviyesi arttıkça matematiğe yönelik tutumlarının azaldığı şeklinde yorumlanabilir. Sistematik olmayan gözlemlere göre ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin 5. ve 6. sınıf öğrencilerine göre matematik sınavları için daha yoğun stres yaşadıkları düşünülmektedir. Ayrıca Türkiye'de uygulanmakta olan LGS sürecinde öğrenciler 8. sınıf sonunda ortaöğretim kurumlarına yerleşmek için merkezi sınava girmektedirler. Öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça hissettikleri sınav baskısının arttığı, bu durumun da matematiğe yönelik olumlu tutumların azalmasına sebep olduğu söylenebilir.

5.1.2.3. Matematiğe Yönelik Tutumlarının Matematikle İlgili Okul Dışı Ders Alma Durumu Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının matematikle ilgili okul dışı ders alma durumuna göre ölçeğin "ilgi", "kaygı", "çalışma" ve "gereklilik" alt boyutlarında ve ölçeğin tamamında anlamlı farklılık belirlenememiştir.

Deniz ve Cıtdır (2020) yapmış oldukları çalışmada, ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının okul dışında takviye matematik dersi alma durumuna göre farklılaşmadığını tespit etmişlerdir. Kılıç (2022) çalışmasında, sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının okul dışında özel ders alma değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmadığı sonucuna ulaşmıştır. Uysal (2007) çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin matematiğe ilişkin tutumlarının okul dışı ders desteğinden etkilenmediğini belirlemiştir. Bu araştırmaların sonuçları yapılan araştırmanın bulgusunu desteklemektedir.

Koca (2011) çalışmasında, dershaneye giden ve özel ders alan sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının daha olumlu olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmanın sonucu yapılan çalışmanın bulgusuyla örtüşmemektedir.

Sonuç olarak matematik dersine yönelik tutum açısından matematikle ilgili okul dışı ders alan öğrenciler ile okul dışı ders almayan öğrenciler arasında anlamlı bir farklılaşma görülmemiştir. Buna göre öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının okul dışında değil, okuldaki ders yaşantılarında şekillendiğini ifade edebiliriz. Bu durum matematik ile ilgili okul dışı ders ortamlarının genellikle sınav odaklı olmalarından kaynaklanıyor olabilir.

5.1.2.4. Matematiğe Yönelik Tutumlarının Matematik Dersi Başarı Puanı Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının matematik dersi başarı puanı değişkenine göre ölçeğin "ilgi", "kaygı", "çalışma", "gereklilik" alt boyutlarında ve ölçeğin tamamında anlamlı farklılık belirlenmiştir. Ölçeğin tamamı için yapılan ikili karşılaştırmalarda başarı puan aralığı yüksek olan öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Matematik başarısı ile matematiğe yönelik tutum arasındaki ilişki pek çok çalışmada incelenmiştir. Kadijevich (2008) TIMSS 2003 uygulamasına katılan 33 ülkedeki 137.346 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşan bir örneklem kullandığı çalışmasında, neredeyse ülkelerin tamamı için matematiğe yönelik tutumun her bir boyutuyla matematik başarısı arasında pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yapılan diğer araştırmalarda da matematik dersi başarı ortalaması yüksek olan öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının daha olumlu olduğu ifade edilmiştir (Bhowmik ve Banerjee, 2016; Birgin ve Demirkan, 2017; Deniz ve Cıtdır, 2020; Hwang ve Son, 2021; Işık ve Es, 2019; İlhan ve diğerleri, 2021; Kara ve Özkaya, 2022; Kocakaya ve diğerleri, 2018; Mata ve diğerleri, 2012; Mertoğlu, 2020; Mweni ve diğerleri, 2022; Şentürk, 2010; Tan, 2015; Tuncer ve Yılmaz, 2016; Yenilmez, 2007). Bu çalışmaların sonuçları yapılan araştırmanın bulgusuyla benzerlik göstermektedir.

Sevgi ve Yakışıklı (2020) çalışmalarında, ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının yazılı puanına göre anlamlı olarak farklılaşmadığını, yüksek not alan öğrencinin de düşük not alan öğrencinin de matematiğe yönelik tutumlarının benzer olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Saracoğlu (2016) çalışmasında, altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiş, iki değişken arasında negatif yönde düşük düzeyde bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Bu bulgular eldeki araştırma bulgusu ile çelişmektedir.

Yapılan araştırmada öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları matematik başarı düzeyine göre incelendiğinde en yüksek tutum puanı ortalamasının 85-100 olan grupta, en düşük tutum puan ortalamasının ise 45'ten az olan grupta olduğu görülmektedir. Bu durum matematik dersi başarısı düşük olan öğrencilerin daha fazla aile baskısı hissetmeleri, bu yüzden matematiğe yönelik daha olumsuz duygular içerisinde olmalarından kaynaklanabilir.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulguların Tartışılması

Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinlikleri incelendiğinde öğrencilerin ölçekten almış oldukları puanların aritmetik ortalaması 86.68'dir. Ölçeğin orta puanı ise 85'tir. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin orta değerin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Çelikel (2022) çalışmasında, yedinci sınıf öğrencilerine "Sayılar ve İşlemler Ünitesi Matematiksel Yetkinlik Testi" ile "Matematiksel Yetkinlik Öz Yeterlik Ölçeği" uygulamıştır. Çalışmasında öğrencilerin matematiksel yetkinliklerine ilişkin öz yeterliklerinin yüksek düzeyde, matematiksel yetkinliklerinin ise orta düzeyde olduğunu belirlemiştir. Andamon ve Tan (2018) yedinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, öğrencilerin matematik performansı ortalamasının, ortalama öğrenme düzeyinde yorumlanabilecek yetkinlik aralığında olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlar yapılan araştırma bulgusuyla benzerlik göstermektedir.

Nor ve diğerleri (2016) ortaöğretim öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, öğrencilerin matematiksel yetkinliklerinin %50'den az olduğunu tespit etmişlerdir. Walelign (2014) üniversite öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmasında, öğrencilerin çoğunluğunun üniversiteye zayıf matematik altyapısı ile katıldığını ve birçok öğrencinin matematikte mevcut performansının düşük olduğu ifade etmiştir. Gloria (2015) çalışmasında, lise öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin "düşük" olduğu sonucuna ulaşmıştır. Rech ve diğerleri (1993) çalışmalarında, üniversite öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin düşük seviyede olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlar yapılan araştırmanın bulgusuyla örtüşmemektedir.

Çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinlik düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan analizler sonucunda öğrencilerin matematiksel yetkinliklerinin "orta değerin üzerinde" olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç öğrencilerin matematiksel yetkinliklerinin "yeterli" fakat "istenilen seviyede" olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Bu durumun öğrencilerin sınav odaklı bir sistem içinde olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulguların Tartışılması

Araştırmada, ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, matematikle ilgili okul dışı ders alma durumu ve matematik dersi başarı puanı değişkenlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir.

5.1.4.1. Matematiksel Yetkinliklerinin Cinsiyet Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin cinsiyete göre ölçeğin "matematiksel iletişim kurma", "matematiksel araç gereçlerden faydalanma", "matematiksel semboller kullanma", "matematiksel problem çözme" alt boyutlarında ve ölçeğin tamamında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık belirlenememiştir.

Kılcan (2021) ortaokul öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmasında, öğrencilerin matematiksel yetkinliklerinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmıştır. Geary ve diğerleri (2019) çalışmalarında, altıncı sınıf öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinde cinsiyet değişkenine göre farklılık olmadığını ifade etmişlerdir. Gloria (2015) lise öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmasında, öğrencilerin matematiksel yetkinliklerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmadığını belirlemiştir. Cacha-Nuñez ve diğerleri (2021) çalışmalarında, beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin matematiksel yetkinlik alt boyutlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olmadığını ifade etmişlerdir. Van de Rijt ve diğerleri (1999) çalışmalarında, 4 ile 7 yaş arası çocuklarda erken matematik yetkinliğinin gelişim düzeylerini değerlendirmek amacıyla bir ölçek geliştirmişler ve bu ölçeği uygulamışlardır. Çalışmada matematik performansının cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar yapılan araştırmanın bulgusunu desteklemektedir.

Ruiz (2012) çalışmasında, dördüncü sınıf öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin cinsiyete göre farklılaşma durumunu incelemiş, erkek öğrencilerin kız öğrencilere oranla matematiksel yetkinliklerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Garcia ve Palomares (2021) çalışmalarında, beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerini 3 performans seviyesinde cinsiyet değişkenine göre incelemişlerdir. Performans seviyeleri arasında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada ilk iki performans seviyesinde erkekler ve

kızlar arasında küçük farklar belirlenmiştir. En yüksek performans seviyesi olan 3. seviyede ise cinsiyetler arasında daha büyük farkların bulunduğu, erkeklerin matematiksel yetkinlik puanlarının kızlardan daha yüksek olduğu ifade edilmiştir. Winkelmann ve diğerleri (2008) çalışmalarında, Almanya'da 2004 yılında oluşturulan ilkokul sonunda matematik için ulusal standartları değerlendirmeyi ve cinsiyete göre öğrencilerin matematiksel becerilerini karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin genel matematik puanları için erkeklerin kızlardan önemli ölçüde daha yüksek yetkinlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bellini ve diğerleri (2019) tarafından dördüncü sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmada, matematiksel yetkinlik üzerinde anlamlı bir cinsiyet etkisi olduğu, erkek öğrencilerin ortalamalarının kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar ise yapılan araştırmanın bulgusu ile örtüşmemektedir.

Yapılan çalışmada, ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinlik puanlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Bu durum öğrencilerin benzer eğitim-öğretim süreçlerinde bulunmalarından kaynaklanıyor olabilir. Matematiksel yetkinliklerin uygun öğrenme ortamlarında geliştirilebileceğinden (Akkurt, 2020) hareketle, öğrencilere sunulan öğrenme ortamlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşmaya sebep olmayacak nitelikte olduğunu ifade edebiliriz.

5.1.4.2. Matematiksel Yetkinliklerinin Sınıf Düzeyi Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin sınıf düzeyine göre ölçeğin "matematiksel iletişim kurma", "matematiksel problem çözme" alt boyutlarında ve ölçeğin tamamında anlamlı fark belirlenmiştir. Ölçeğin "matematiksel araç gereçlerden faydalanma" ve "matematiksel semboller kullanma" alt boyutlarında anlamlı fark belirlenememiştir. Ölçeğin "matematiksel iletişim kurma" alt boyutunda ve ölçeğin tamamında 6. sınıf öğrencilerinin 8. sınıf öğrencilerine göre matematiksel yetkinliklerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. "Matematiksel problem çözme" alt boyutunda ise 5. sınıf öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin 8. sınıf öğrencilerine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Kılcan (2021) çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin sınıf düzeyi değişkenine göre farklılık gösterdiğini ve alt sınıflar lehine olduğunu, öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça matematiksel yetkinliklerinin azaldığını tespit etmiştir.

Cacha-Nuñez ve diğerleri (2021) beşinci ve altıncı sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmada, matematiksel yetkinliğin sınıf düzeyinde "şekiller, hareket ve konum ile ilgili matematik problemlerini çözme" alt boyutunda farklılaştığını belirlemişlerdir. Beşinci sınıf öğrencilerinin bu alt boyuta ilişkin matematiksel yetkinlikleri altıncı sınıf öğrencilerine göre daha yüksektir. Bu bulgular yapılan araştırmanın bulgusu ile paralellik göstermektedir.

Van de Rijt ve diğerleri (1999) 4 ile 7 yaş arasındaki çocuklarla gerçekleştirdikleri çalışmada, erken matematik performansında sınıf değişkenine göre bireyler arasında geniş farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. Çocukların matematiksel yetkinliklerinde gelişimsel bir eğilim olduğunu, sınıf seviyesi arttıkça matematiksel yetkinliklerinin arttığını belirlemişlerdir. Pekrun ve diğerleri (2007) yaptıkları çalışmada, beşinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar öğrencilerin matematik alanındaki ortalama yetkinlik puanlarının önemli bir artış gösterdiğini belirlemişlerdir. Bu sonuçlar, yapılan araştırmanın bulgusu ile çelişmektedir.

Yapılan araştırmanın bulgusundan hareketle sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin matematiksel yetkinliklerinin azaldığını ifade edebiliriz. Bu durum öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıf düzeyi arttıkça matematik dersi öğretim programının içerik ve kapsamının farklılaşmasından kaynaklanıyor olabilir.

5.1.4.3. Matematiksel Yetkinliklerinin Matematikle İlgili Okul Dışı Ders Alma Durumu Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin matematikle ilgili okul dışı ders alma durumu değişkenine göre ölçeğin "matematiksel iletişim kurma", "matematiksel araç gereçlerden faydalanma", "matematiksel semboller kullanma", "matematiksel problem çözme" alt boyutlarında ve ölçeğin tamamında anlamlı farklılık belirlenmiştir. Bu farklılık tüm alt boyutlarda ve ölçeğin tamamında matematikle ilgili okul dışı ders alan öğrenciler lehinedir.

Literatürde ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin matematikle ilgili okul dışı ders alma değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını inceleyen sadece bir araştırmaya rastlanmıştır. Kılcan (2021) yaptığı çalışmada, ortaokul öğrencilerinin matematik dersiyle ilgili özel ders alma ve matematik dersi için dershaneye/kursa gitme

durumlarının matematiksel yetkinliklerinde farklılaşmaya sebep olmadığını ifade etmiştir. Bu sonuç yapılan araştırmanın bulgusuyla çelişmektedir.

Koca (2011) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul öğrencilerinin matematik dersi başarı notlarının matematikle ilgili okul dışı ders ortamlarına (özel ders, dershane gibi) katılma durumlarına göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Matematikle ilgili okul dışı ders alan öğrencilerin matematik dersi başarı puanlarının almayan öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda mevcut çalışma için, matematiksel yetkinliğin matematik başarısını kapsadığını (Kılcan, 2021) göz önünde bulundurarak matematikle ilgili okul dışı ders alan öğrencilerin matematik başarılarının arttığını, buna bağlı olarak da matematiksel yetkinliklerinin dolaylı olarak artmış olabileceğini ifade edebiliriz.

Öğrenme sürecinde bireysel farklılıklar oldukça önemlidir. Öğrenciler okul dışı matematik ders ortamlarında, kendi zorlandıkları konulara yönelik kendi öğrenme süreçlerine ve hızlarına uygun matematik eğitimi alırlar (Görgün, 2020). Matematikle ilgili okul dışı ders alan öğrencilerin matematiksel yetkinliklerinin daha yüksek olmasının bu ortamlarda öğrencilerin matematikle ilgili tekrar çalışmaları yaparak anlaşılamayan konularla ilgili eksiklikleri gidermesinden kaynaklandığını ifade edebiliriz. Ayrıca okul dışı ders ortamlarında öğrencilerin bireysel farklılıkları daha fazla göz önünde bulunduruluyor olabilir. Öğrenciler bu öğrenme ortamlarında soru sormaya çekinmiyor olabilir. Bu durum ise öğrencilerin anlık dönüt vermelerini/almalarını sağlayarak matematiksel yetkinliklerinin artmasını sağlamış olabilir.

5.1.4.4. Matematiksel Yetkinliklerinin Matematik Dersi Başarı Puanı Değişkeni Açısından Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin matematik dersi başarı puanına göre ölçeğin "matematiksel iletişim kurma", "matematiksel araç gereçlerden faydalanma", "matematiksel semboller kullanma", "matematiksel problem çözme" alt boyutlarında ve ölçeğin tamamında anlamlı farklılık belirlenmiştir. Bu farklılık tüm alt boyutlarda ve ölçeğin tamamında matematik dersi başarı puanı yüksek olan öğrenciler lehinedir.

Kılcan (2021) yaptığı çalışmada, matematik dersi başarı notu yüksek olan ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin, başarı notu düşük olanlara göre daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Öğrencilerin matematik dersi başarı notları arttıkça matematiksel yetkinliklerinin de arttığını ifade etmiştir. Bellini ve diğerleri (2019)

tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin aynı akademik yıldaki matematik performansları ile matematiksel yetkinlikleri arasında pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmaların bulguları, mevcut çalışmanın bulgusunu destekler niteliktedir.

Araştırma bulgusundan hareketle öğrencilerin matematik dersi başarı puanları arttıkça matematiksel yetkinliklerinin de arttığı ifade edilebilir. Dolayısıyla matematik derslerinde öğrencilere başarılı olabilecekleri öğrenme ortamlarının sunulmasının matematiksel yetkinlik gelişimini de destekleyeceği düşünülmektedir.

5.1.5 Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulguların Tartışılması

Bu çalışma ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematiksel yetkinlikleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematiksel yetkinlikleri toplam puanları arasında yüksek düzeyde pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki (r=0.72) belirlenmiştir.

Ganal ve Guiab (2014) üniversite öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının olumsuz olmasını, matematiksel yetkinlikleri öğrenmelerini zorlaştıran sorunlardan biri olarak belirlemişlerdir. Mazana ve diğerleri (2019) tarafından yapılan çalışmada, matematikten zevk alma ve matematiğe yönelik tutum değişkenlerinin öğrencilerin performansını önemli ölçüde yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Andamon ve Tan (2018) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin tutumu olumlu olduğunda matematik performansının yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Rech ve diğerleri (1993) tarafından yapılan çalışmada, matematiksel yetkinlik ve başarının, matematiğe yönelik tutumla olumlu bir şekilde ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmaların sonuçları araştırmamızın sonuçlarıyla uyum içerisindedir.

Araştırma bulgusundan hareketle, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları olumlu yönde arttıkça, matematiksel yetkinliklerinin de artacağı söylenebilir. Matematiksel yetkinliği, öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları problem durumlarında matematiği kullanabilmeleri olarak düşünürsek, matematiksel yetkinlik düzeyi düşük olan bir öğrenci, günlük hayatında çeşitli zorluklar yaşayacaktır. Matematiğe yönelik tutum ise, matematik içeriği kadar önem taşıyan ve öğrencilerde matematiksel yetkinliğin gelişimi sürecini destekleyen önemli bir kavramdır. Matematiğe

ilgi duyan, matematiğin gerekliliğine inanan ve matematiğe yönelik kaygılarını kontrol edebilen öğrencilerin matematiksel yetkinlik düzeyleri de daha yüksektir. Bu bağlamda matematiğe yönelik daha olumlu tutumlara sahip olan öğrencilerin matematiksel yetkinliklerinin gelişimine ilişkin katıldıkları öğrenme ortamlarında daha başarılı ve verimli bir süreç geçirecekleri beklenebilir.

5.2. Sonuç

Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ve matematiksel yetkinliklerinin incelendiği bu çalışmada ulaşılan sonuçlar aşağıda verilmiştir:

1. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının orta değerin üzerinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının cinsiyete göre "kaygı" alt boyutunda ve "çalışma" alt boyutunda anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Erkek öğrencilerin "kaygı" puan ortalamaları kız öğrencilere göre daha yüksektir. Kız öğrencilerin "çalışma" puan ortalamaları erkek öğrencilere göre daha yüksektir. "İlgi" ve "gereklilik" alt boyutlarında ve ölçeğin tamamında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

3. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının sınıf düzeyine göre ölçeğin "ilgi", "kaygı", "çalışma", "gereklilik" alt boyutları ile ölçeğin tamamında anlamlı fark olduğu saptanmıştır. 5. ve 6. sınıftaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının, 7. ve 8. sınıftaki öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının matematikle ilgili okul dışı ders alma durumuna göre, ölçeğin "ilgi", "kaygı", "çalışma", "gereklilik" alt boyutları ile ölçeğin tamamında anlamlı fark olmadığı saptanmıştır.

5. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının matematik dersi başarı puanına göre ölçeğin tamamında ve "ilgi", "kaygı", "çalışma", "gereklilik" alt boyutlarında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Tüm alt boyutlar ve ölçeğin tamamı için bu anlamlı fark başarı puanı yüksek olan öğrenciler lehinedir.

6. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin orta değerin üzerinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

7. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin cinsiyete göre, ölçeğin tamamında ve "matematiksel iletişim kurma", "matematiksel araç gereçlerden faydalanma", "matematiksel semboller kullanma", "matematiksel problem çözme" alt boyutlarında anlamlı fark olmadığı saptanmıştır.

8. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin sınıf düzeyi açısından, "matematiksel iletişim kurma" alt boyutu için 6. ve 8. sınıf öğrencileri arasında 6. sınıftaki öğrenciler lehine, "matematiksel problem çözme" alt boyutu için 5. ve 8. sınıf öğrencileri arasında 5. sınıftaki öğrenciler lehine ve ölçeğin tamamı için 6. ve 8. sınıf öğrencileri arasında 6. sınıftaki öğrenciler lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin "matematiksel araç gereçlerden faydalanma" ve "matematiksel semboller kullanma" alt boyutlarında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir.

9. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin matematikle ilgili okul dışı ders alma durumuna göre, ölçeğin "matematiksel iletişim kurma", "matematiksel araç gereçlerden faydalanma", "matematiksel semboller kullanma", "matematiksel problem çözme" alt boyutları ile ölçeğin tamamı için anlamlı fark olduğu saptanmıştır. Bu anlamlı fark matematikle ilgili okul dışı ders alan öğrenciler lehinedir.

10. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin matematik dersi başarı puanına göre, ölçeğin "matematiksel iletişim kurma", "matematiksel araç gereçlerden faydalanma", "matematiksel semboller kullanma", "matematiksel problem çözme" alt boyutları ile ölçeğin tamamında başarı puan ortalamaları yüksek olan öğrenciler lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

11. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematiksel yetkinlikleri arasındaki ilişkinin pozitif yönde, yüksek düzeyde ve anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

5.3. Öneriler

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda uygulamaya ve yapılacak araştırmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

5.3.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

1. Matematiğe yönelik tutum matematiksel yetkinliğin gelişimi için oldukça önemlidir. Bu kapsamda öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını geliştirmeye yönelik sınıf içi ve sınıf dışı etkinlikler planlanabilir.

2. Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin orta değerin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda öğrencilerin matematiksel yetkinliklerini geliştirmek ve güçlendirmek için sınıf içi etkinlikler kapsamında ve ders kitaplarında matematiksel yetkinliğe yönelik etkinliklere daha çok yer verilebilir.

3. Öğrencilerin, matematiksel yetkinliklerini nasıl geliştirebilecekleri ile ilgili matematik öğretmenlerine seminer ve hizmet içi eğitimler verilebilir.

4. Eğitim fakültelerinin öğretmen yetiştirme programlarına, matematik öğretmen adayları için matematiksel yetkinlik ve öğrencilerde matematiksel yetkinliğin geliştirilmesi süreci ile ilgili seçmeli dersler konulabilir.

5. Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin matematikle ilgili okul dışı ders alma durumlarına göre anlamlı olarak farklılaştığı belirlenmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin okullarda hafta içi ve hafta sonu gerçekleştirilen ve öğrencilere ekstra destek eğitimi olarak sunulan matematik dersine yönelik destekleme ve yetiştirme kurslarına katılımları teşvik edilebilir. Ayrıca bu kursların programı öğrencilerin matematiksel yetkinliklerini geliştirmelerini destekleyici nitelikte zenginleştirilebilir.

6. Matematik dersi öğretim programında, öğrencilerin matematiksel yetkinliklerini geliştirerek, matematiğe yönelik olumlu tutum göstermelerini sağlayacak kazanımların sayısı arttırılabilir.

7. Matematik başarısı ve matematiksel yetkinlik gelişimi için, öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumları oldukça önemlidir. Bu sebeple öğrencilerde matematiğe yönelik daha olumlu tutum geliştirmek için ailelerin de çocuklarını desteklemeleri gerekebilir. Öğrencilerin matematiğe yönelik kaygılarını nasıl azaltacakları, matematik dersine ilişkin özgüven ve motivasyonlarını nasıl güçlendirecekleri konusunda velileri bilgilendirici eğitimler ve toplantılar düzenlenebilir.

8. LGS sınavına hazırlanan öğrencilerin matematiksel yetkinliklerini geliştirmeye yönelik eğitim-öğretim etkinliklerine daha fazla yer verilebilir.

5.3.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Mevcut araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının ve matematiksel yetkinliklerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, matematikle ilgili okul dışında ders alma durumu, matematik dersi başarı puanı değişkenlerine göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Farklı değişkenlerin (anne-baba öğrenim düzeyi, sosyoekonomik düzey, okul türü vb.) kullanıldığı çalışmalar yapılabilir.

2. Bu çalışma Muğla ili Fethiye ilçesindeki ortaokul öğrencileri ile yürütülmüştür. Farklı bölgelerdeki okullarda benzer çalışmalar yapılabilir.

3. Bu araştırma ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. İlkokul ve lise öğrencilerinin örnekleme alındığı araştırmalar yapılabilir.

4. Öğrencilerin sınıf düzeyleri arttıkça matematik dersine ilişkin ortalama tutum puanlarının düştüğü tespit edilmiştir. Bu durumun sebeplerini incelemek için araştırmalar yapılabilir.

5. Alanyazında matematiğe yönelik tutumu konu alan çalışmalar bulunurken, matematiksel yetkinlikle ilgili ortaokul öğrencileriyle yürütülen çalışmalar oldukça sınırlıdır. Ortaokul öğrencilerin matematiksel yetkinlikleri ile ilgili farklı değişkenlerin ele alındığı çalışmalar yapılabilir.

6. Öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıf seviyesi arttıkça matematiksel yetkinliklerinin azalmasının nedenleri nitel ve nicel araştırma yöntemleriyle incelenebilir.

7. Bu araştırmada erkek öğrencilerin matematiğe yönelik kaygılarının daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu durumun nedenlerinin incelenmesine yönelik araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

Ajisuksmo, C. R., & Saputri, G. R. (2017). The influence of attitudes towards mathematics, and metacognitive awareness on mathematics achievements. *Creative Education, 8*(03), 486-497. https://doi.org/10.4236/ce.2017.83037

Akdemir, Ö. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü* (Tez No. 189827) [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Akkurt, R. (2020). *Günlük yaşam problemleri uygulanarak altıncı sınıf öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin incelenmesi* (Tez No. 610496) [Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Albaladejo, I. M. R., Garcia, M. D. M., & Codina, A. (2015). Developing mathematical competencies in secondary students by introducing dynamic geometry systems in the classroom. *Eğitim ve Bilim, 40*(177), 43-58. http://dx.doi.org/10.15390/EB.2015.2640

Albert, M. J., Blazquez-Merino, M., Lopez-Rey, A., & Castro, M. (2021). Influence of technological resources on the development of mathematical competence in high school. *IT Professional, 23*(2), 19-25. https://doi.org/10.1109/MITP.2021.3062685

Aldan-Karademir, Ç. ve Deveci, Ö. (2021). Matematik öğretim programı "matematiksel yetkinlik" alanının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 40*(1), 23-44. https://dergipark.org.tr/en/pub/omuefd/issue/62535/658555

Ampadu, E., & Anokye-Poku, D. (2022). Influence of personal, motivational and learning environment factors on students' attitudes toward mathematics. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES), 8*(2), 378-392. https://doi.org/10.46328/ijres.2666

Andamon, J. C., & Tan, D. A. (2018). Conceptual understanding, attitude and performance in mathematics of grade 7 students. *International Journal of Scientific & Technology Research, 7*(8), 96-105. https://www.researchgate.net/profile/Denis-Tan/publication/327135996_Conceptual_Understanding_Attitude_And_Performance_In_Mathematics_Of_Grade_7_Students/links/5b7bb52b92851c1e1223d782/Conceptual-Understanding-Attitude-And-Performance-In-Mathematics-Of-Grade-7-Students.pdf

Anigbo, L. C., & Idigo, E. (2015). Factors affecting students' interest in mathematics in secondary schools in Enugu state. *Journal of Science & Computer Education, 3*(3), 17-26. https://journals.aphriapub.com/index.php/JOSCED/article/view/188/177

Arat, M. (2008). *Çalışma yaşamında bireysel temel yetkinlikler ve kazanılmasında okul öncesi dönemde anne baba yetiştirmesinin önemi* (Tez No. 227080) [Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Arkonaç, S. A. (2001). *Sosyal psikoloji* (2. bs). Alfa Basım Yayım Dağıtım.

Ayan, A. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin matematik özyeterlik algıları, motivasyonları, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişki* (Tez No. 374027) [Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Bakırcıoğlu, R. (2006). *Ansiklopedik psikoloji sözlüğü*. Anı Yayıncılık.

Baykul, Y. (2020). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8. Sınıflar)* (4. bs.). Pegem Akademi.

Becerra, J. R. (2017). Concepciones sobre competencias matemáticas en profesores de educación básica, media y superior. *Revista Boletín Redipe, 6*(2), 104-118. https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/199

Bellini, D., Crescentini, A., Zanolla, G., Cubico, S., Favretto, G., Faccincani, L., Ardolino, P., & Gianesini, G. (2019). Mathematical competence scale (MCS) for primary school: The psychometric properties and the validation of an instrument to enhance the sustainability of talents development through the numeracy skills assessment. *Sustainability, 11*(9), 2569. https://doi.org/10.3390/su11092569

Bhowmik, M., & Banerjee (Roy), B. (2016). A study on the relationship between

achievement in mathematics and attitude towards mathematics of secondary school students'. *International Journal of Education and Multidisciplinary Studies, 4*(3), 402-408. http://dx.doi.org/10.21013/jems.v4.n3.p7

Bindak, R. (2004). *Geometri tutum ölçeği güvenirlik geçerlik çalışması ve bir uygulama* (Tez No. 150678) [Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Birgin, O. ve Demirkan, H. (2017). Yatılı bölge ortaokulu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının bazı değişkenler bakımından incelenmesi. *E-uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi, 8*(2), 1-15. doi: 10.19160/ijer.281765

Büyüköztürk, Ş. (2020). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (28. bs.). Pegem Akademi.

Cacha-Nuñez, Y., Zuñiga-Quispe, R., Iraola-Real, I., & Gonzales-Macavilca, M. (2021, March). Analysis of digital and mathematical competences in elementary school students. In *2021 IEEE World Conference on Engineering Education (EDUNINE)* (pp. 1-5). doi: 10.1109/EDUNINE51952.2021.9429106

Can, A. (2019). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi* (8. bs.). Pegem Akademi.

Carr, M., Steiner, H. H., Kyser, B., & Biddlecomb, B. (2008). A comparison of predictors of early emerging gender differences in mathematics competency. *Learning and Individual Differences, 18*(1), 61-75. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2007.04.005

Council of the European Union (2018). Council recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning (Text with EEA relevance). *Official Journal of the European Union, 198*, 1-13. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&rid=7

Çelikel, F. (2022). *Ortaokul matematik dersi öğretim programının matematiksel yetkinlik bağlamında aydınlatıcı program değerlendirme modeli ile değerlendirilmesi* (Tez No. 748357) [Doktora Tezi, Mersin Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Davadas, S. D., & Lay, Y. F. (2020). Contributing factors of secondary students' attitude towards mathematics. *European Journal of Educational Research, 9*(2), 489-498.

https://www.researchgate.net/publication/342662924_Contributing_Factors_of_Secondary_Students'_Attitude_towards_Mathematics

Demir, G. ve Akar-Vural, R. (2017). Ortaöğretim matematik programının hedeflediği matematiksel yeterlilik ve becerilerinin kazandırılma sürecinin öğretmen görüşleri temelinde incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4*(1), 118-139. https://doi.org/10.30803/adusobed.309074

Demirel, Ö. (2012). *Eğitim sözlüğü* (5. bs.). Pegem Akademi.

Deniz, L. ve Cıtdır, N. (2020). Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının incelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (AUJEF), 4*(3), 294-322. https://doi.org/10.34056/aujef.704071

Ehmke, T., van den Ham, A. K., Sälzer, C., Heine, J., & Prenzel, M. (2020). Measuring mathematics competence in international and national large scale assessments: Linking PISA and the national educational panel study in Germany. *Studies in Educational Evaluation, 65*, 100847. https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100847

Ekin, H. ve Şanlı-Kula, K. (2022). Ortaokul öğrencilerinin sınav ve matematik kaygısının incelenmesi. *TEBD, 20*(1), 199-229. https://doi.org/10.37217/tebd.1033776

Elkonca, F. (2013). *Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının chaid analizi ile incelenmesi* (Tez No. 357573) [Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Ergin, G. (2022). *Ortaokul öğrencilerinin matematik özyeterlik, kaygı, tutum ve algılanan öz düzenlemeleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Tez No. 728100) [Yüksek Lisans Tezi, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Ersoy, Y. (2003). Teknoloji destekli matematik eğitimi-1: Gelişmeler, politikalar ve stratejiler. *İlköğretim Online, 2*(1), 18-27. https://dergipark.org.tr/tr/pub/ilkonline/issue/8613/107274

Farooq, M. S., & Shah, S. Z. U. (2008). Students' attitude towards mathematics. *Pakistan Economic and Social Rewiew, 46*(1), 75-83. https://eric.ed.gov/?id=ED506772

Fırat, İ. (2020). *Türkiye'de matematik okuryazarlık ile ilgili 2020 yılına kadar yapılan çalışmaların doküman analizi yöntemiyle incelenmesi* (Tez No. 620110) [Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Frohn, J. (2022). Individual Development of Competencies. In J. Frohn (Ed.), *Inclusive Teaching and Learning: Glossary*. Berlin: Humboldt- Universität zu Berlin. https://pse.hu-berlin.de/en/research-studies/projects/fdqi-hu-en/medien/pdfs/glossary-frohn-2022-individual-development-of-competencies.pdf

Ganal, N. N., & Guiab, M. R. (2014). Problems and difficulties encountered by students towards mastering learning competencies in mathematics. *Researchers World, 5*(4), 25.

Garcia Perales, R., & Palomares Ruiz, A. (2021). Comparison between performance levels for mathematical competence: Results for the sex variable. *Frontiers in Psychology, 12,* 663202. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.663202

Geary, D. C., Hoard, M. K., Nugent, L., Chu, F., Scofield, J. E., & Ferguson Hibbard, D. (2019). Sex differences in mathematics anxiety and attitudes: Concurrent and longitudinal relations to mathematical competence. *Journal of Educational Psychology, 111*(8), 1447–1461. https://doi.org/10.1037/edu0000355

Gloria, C. C. (2015). Mathematical competence and performance in geometry of high school students. *International Journal of Science and Technology, 5*(2), 53-69. https://www.researchgate.net/publication/355175931_Mathematical_Competence_and_Performance_in_Geometry_of_High_School_Students

Goodykoontz, E. N. (2008). *Factors that affect college students' attitude toward mathematics* [Doctoral dissertation, West Virginia University]. https://doi.org/10.33915/etd.2837

Göç, T. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü düzeyleri* (Tez No. 253533) [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Görgün, S. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik algıları ile matematik problemi oluşturma tutumlarının incelenmesi* (Tez No. 643092) [Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Gülburnu, M. ve Yıldırım, K. (2015). İlkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik matematik tutum ölçeği geliştirilmesi ve uygulanması. M. Riedler, M. Y. Eryaman, H. Dedeoğlu, N. Cerrahoğlu ve E. Yolcu (Ed.). *VI. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi Kitabı* içinde (s. 568-581). Hacettepe Üniversitesi. http://www.eab.org.tr/eab/media/kitap/EAB_Kongre_Kitap_2014.pdf

Haladyna, T., Shaughnessy, J., & Shaughnessy, J. M. (1983). A causal analysis of attitude toward mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education, 14*(1), 19-29. https://doi.org/10.5951/jresematheduc.14.1.0019

Hoffmann, T. (1999). The meanings of competency. *Journal of European Industrial Training, 23*(6), 275-286. https://doi.org/10.1108/03090599910284650

Hwang, S., & Son, T. (2021). Students' attitude towards mathematics and its relationship with mathematics achievement. *Journal of Education and E-Learning Research, 8*(3), 272-280. doi: 10.20448/journal.509.2021.83.272.280

Işık, K. ve Es, H. (2019). Ortaokul öğrencilerinin kesirlerle işlemleri modelleme becerilerinin, matematik tutumlarının ve arasındaki ilişkinin bazı bağımsız değişkenlere göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 39*(3), 1347-1380. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/898475

İlhan, A., Gemcioğlu, M. ve Poçan, S. (2021). Ortaokul öğrencilerinin matematik tutumu ve problem çözmeye yönelik algılarının matematik başarılarıyla ilişkisi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8*(1), 1-15. https://doi.org/10.21666/muefd.734168

İnceoğlu, M. (2011). *Tutum, algı, iletişim* (6. bs.). Siyasal Kitabevi.

Kadijevich, D. (2008). TIMSS 2003: Relating dimensions of mathematics attitude to mathematics achievement. *Zbornik Instituta za Pedagoska Istrazivanja, 40*(2), 327-346. doi: 10.2298/ZIPI0802327K

Kara, Y. ve Özkaya, A. (2022). Ortaokul öğrencilerinin matematik motivasyonları, tutumları ve başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics, 9*(1), 33- 48. https://doi.org/10.17278/ijesim.1032457

Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemi* (25. bs.). Nobel Akademik Yayıncılık.

Katrancı, Y. ve Şengül, S. (2019). Ortaokul öğrencilerinin matematik problemi oluşturma, matematik problemi çözme ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiler. *Eğitim ve Bilim, 44*(197), 1-24. doi: 10.15390/EB.2019.7315

Kıbrıslıoğlu, N. (2015). An investigation about 6th grade students' attitudes towards mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 186*, 64-69. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.04.024

Kılcan, T. (2021). Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yetkinliklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics, 8*(3), 219-229. https://doi.org/10.17278/ijesim.949865

Kılcan, T., Palaz, T. ve Kılcan, B. (2021). Ortaokul öğrencileri için matematiksel yetkinlik ölçeği geliştirme çalışması. *Gelecek Vizyonlar Dergisi, 5*(2), 28-40. doi: 10.29345/futvis.179

Kılıç, F. (2022). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiğe ilişkin tutum ve motivasyon düzeyleri ve LGS başarı puanları arasındaki ilişki* (Tez No. 744659) [Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Kırnap-Dönmez, S. M. (2021). *7. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanı bağlamında matematiksel yeterliklerinin incelenmesi* (Tez No. 685260) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Kırnap-Dönmez, S. M. ve Dede, Y. (2020). Ortaöğretime geçiş sınavları matematik sorularının matematiksel yeterlikler açısından incelenmesi. *Başkent University Journal of Education, 7*(2), 363-374. https://buje.baskent.edu.tr/index.php/buje/article/view/327

Koca, S. (2011). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarı, tutum ve kaygılarının öğrenme stillerine göre farklılığının incelenmesi* (Tez No. 296359) [Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Kocakaya, S., Okuyucu, M. A., Öner, M. ve Uzunyol, B. (2018). Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarına etki eden değişkenlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15*(1), 495-524. http://dx.doi.org/10.23891/efdyyu.2018.77

Korkmaz, G. (2009). *İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin okul yaşam kalitesini algılama düzeyleri ve mesleki tutumlarının incelenmesi* (Tez No.

241486) [Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Koyuncu, M. K. (2018). *Matematik felsefesi etkinliklerinin öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerine, matematiğe yönelik tutum ve inançlarına etkisinin incelenmesi* (Tez No. 505994) [Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Kultusministerkonferenz [KMK] (2003). *Bildungsstandards im fach mathematik für den mittleren schulabschluss.* https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2003/2003_12_04-Bildungsstandards-Mathe-Mittleren-SA.pdf

Marchis, I. (2011). Factors that influence secondary school students' attitude to mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 29,* 786-793. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.306

Mata, M. D. L., Monteiro, V., & Peixoto, F. (2012). Attitudes towards mathematics: Effects of individual, motivational, and social support factors. *Child Development Research, 2012,* 1-10. https://doi.org/10.1155/2012/876028

Mazana, M. Y., Montero, C. S., & Casmir, R. O. (2019). Investigating students' attitude towards learning mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education, 14*(1), 207-231. https://doi.org/10.29333/iejme/3997

Mensah, J. K., Okyere, M., & Kuranchie, A. (2013). Student attitude towards mathematics and performance: Does the teacher attitude matter. *Journal of Education and Practice, 4*(3), 132-139.

Mertoğlu, M. (2020). The effects of mathematics teachers and attitudes towards mathematics on success rates of 6th grade students İzmir-Bayraklı sample. *The Online Journal of Science and Technology, 10*(4), 169-177.

Mesleki Yeterlilikler Kurumu [MYK], 2015. *Türkiye yeterlilikler çerçevesi*. https://myk.gov.tr/images/articles/editor/130116/TYC_teblig_2.pdf

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar).* https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMAT%C4%B0K%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRA

MI%202018v.pdf

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2019). *PISA 2018 Türkiye ön raporu.* https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2020). *TIMSS 2019 Türkiye ön raporu.* https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/10175514_TIMSS_2019_Turkiye_On_Raporu_.pdf

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2022). *2022 ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav*. https://cdn.eba.gov.tr/icerik/2022/06/2022_LGS_rapor.pdf

Moenikia, M., & Zahed-Babelan, A. (2010). A study of simple and multiple relations between mathematics attitude, academic motivation and intelligence quotient with mathematics achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2*(2), 1537-1542. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.231

Mohr-Schroeder, M. J., Jackson, C., Cavalcanti, M., Jong, C., Craig Schroeder, D., & Speler, L. G. (2017). Parents' attitudes toward mathematics and the influence on their students' attitudes toward mathematics: A quantitative study. *School Science and Mathematics, 117*(5), 214-222. doi: 10.1111/ssm.12225

Morgan, C. T. (2011). Tutumlar ve önyargı (O. Aydın, Çev.). S. Karakaş ve R. Eski (Ed.), *Psikolojiye giriş* içinde (19. bs., s. 336-358). Eğitim Akademi Yayınları. (Orijinal basım tarihi 1981).

Mweni, N. T., O'Connor, M. M., & Kerich, W. (2022). Relationship between student attitude and achievement in mathematics among secondary school students in Ganze District Kilifi County Kenya. *East African Journal of Education Studies, 5*(4), 94-102. doi: 10.37284/ijar.6.1.1047

National Research Council (2001). Adding it up: Helping children learn mathematics. J. Kilpatrick, J. Swafford & B. Findell (Eds.), *Mathematics learning study committee, center for education, division of behavioral and social sciences and education.* Washington, DC: National Academy Press.

Nazlıçiçek, N. ve Erktin, E. (2002). *İlköğretim matematik öğretmenleri için kısaltılmış matematik tutum ölçeği* [Poster Sunum]. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara. https://toad.halileksi.net/wp-

content/uploads/2022/07/matematik-tutum-olcegi-matt-kisaltilmis-formu-ilkogretim-icin-toad.pdf

Neale, D. C. (1969). The role of attitudes in learning mathematics. *Arithmetic Teacher, 16*, 631–640.

Nicolaidou, M., & Philippou, G. (2003). Attitudes towards mathematics, self-efficacy and achievement in problem solving. *European Research in Mathematics Education III*, 1-11.

Niss, M. (2003). Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM project. A. Gagatsēs & S. Papastavridis (Ed.), In *3rd Mediterranean conference on mathematical education* (pp. 115–124). Hellenic Mathematical Society.

Niss, M. (2015). Mathematical competencies and PISA. In *Assessing mathematical literacy*. (pp. 35-56). New York: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10121-7_2

Niss, M., & Højgaard, T. (2011). *Competencies and mathematical learning. Ideas and inspiration for the development of mathematics teaching and learning in Denmark.* Roskilde Universitet.

Niss, M., & Højgaard, T. (2019). Mathematical competencies revisited. *Educational Studies in Mathematics, 102*(1), 9-28. doi: 10.1007/s10649-019-09903-9

Nor, N. A. K. M., Ismail, Z., & Yusof, Y. M. (2016). The relationship between emotional intelligence and mathematical competency among secondary school students. *Journal on Mathematics Education, 7*(2), 91-100. doi: 10.22342/jme.7.2.3534.91-100

Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] (2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/13c8a22c-en.pdf?expires=1679503476&id=id&accname=guest&checksum=C208EF694CED88ADEF5CB52453067646

Önal, N. (2013). Ortaokul öğrencilerinin matematik tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışması. *İlköğretim Online,12*(4), 938-948. https://dergipark.org.tr/tr/pub/ilkonline/issue/8583/106600

Pekrun, R., vom Hofe, R., Blum, W., Frenzel, A. C., Goetz, T., & Wartha, S. (2007). Development of mathematical competencies in adolescence: The PALMA longitudinal study. In M. Prenzel (Ed.), *Studies on the educational quality of schools* (pp. 17–37). Münster: Waxmann.

Pettersen, A., & Nortvedt, G. A. (2018). Identifying competency demands in mathematical tasks: recognising what matters. *International Journal of Science and Mathematics Education, 16*(5), 949-965. doi: 10.1007/s10763-017-9807-5

Rech, J., Hartzell, J., & Stephens, L. (1993). Comparisons of mathematical competencies and attitudes of elementary education majors with established norms of a general college population. *School Science and Mathematics, 93*(3), 141-144. doi: 10.1111/j.1949-8594.1993.tb12212.x

Ritchie, S. J., & Bates, T. C. (2013). Enduring links from childhood mathematics and reading achievement to adult socioeconomic status. *Psychological Science, 24*(7), 1301-1308. doi: 10.1177/0956797612466268

Ruiz, P. (2012). *Competencia matemática según género en estudiantes de cuarto grado de una institución educativa del Callao* [Master's thesis, Universidad San Ignacio de Loyola]. https://repositorio.usil.edu.pe/items/68f6dcd5-987d-4581-9f79-12dbda3183ec

Sallabaş, M. E. (2008). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin okumaya yönelik tutumları ve okuduğunu anlama becerileri arasındaki ilişki. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9*(16), 141-155. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/92316

Saracoğlu, F. (2016). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematik dersine yönelik tutumlarının incelenmesi* (Tez No. 430421) [Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Segarra, J., & Julia, C. (2021). Attitude towards mathematics of fifth grade primary school students and self-efficacy of teachers. *Ciencias Psicológicas, 15*(1), 1-14. https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2170

Sevgi, S. ve Yakışıklı, Z. (2020). Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterlik algılarının ve matematiğe yönelik tutumlarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16*(2), 394-416.

https://doi.org/10.17860/mersinefd.685426

Sezgin, M. (2013). *Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının akademik özyeterlik algıları ve algıladıkları öğretmen davranışları açısından incelenmesi* (Tez No. 351068) [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Şentürk, B. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik kaygıları arasındaki ilişki* (Tez No. 258064) [Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Pearson.

Tan, M. N. (2015). *Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygısı, öğrenilmiş çaresizlik ve matematiğe yönelik tutum düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi* (Tez No. 407580) [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Taşdemir, C. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis ili örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 12*, 89-96. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/787133

Taşpınar, M. (2017). *Sosyal bilimlerde SPSS uygulamalı nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.

Temel, Z. (2018). *8. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ve kaygılarının üslü ifadeler konusundaki başarıyı yordama gücü* (Tez No. 542198) [Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Tuncer, M. ve Yılmaz, Ö. (2016). Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ve kaygılarına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 13*(2), 47-64. https://dergipark.org.tr/tr/pub/ksusbd/issue/24103/255834

Turner, R. (2010). Exploring mathematical competencies. *Research Developments, 24*(5), 1-6. https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1083&context=resdev

Tutar, H. (2016). *Sosyal psikoloji* (3. bs.). Seçkin Yayıncılık.

Uysal, O. (2007). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine yönelik problem çözme becerileri, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi* (Tez No. 211583) [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Uz, M. (2022). *Ortaokul öğrencilerinin problem çözümüne işlemsel ve kavramsal yaklaşımları, matematiksel modelleme yeterlikleri ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkilerin incelenmesi* (Tez No. 756937) [Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Valdez, E. A. (2016). Predictors of mathematics performance of the grade VI pupils of Cauayan Northeast District: Basis for intervention program. *The Online Journal of New Horizons in Education, 6*(4), 151-154. https://www.tojned.net/journals/tojned/articles/v06i04/v06i04-17.pdf

Van de Rijt, B. A. M., Van Luit, J. E. H., & Pennings, A. H. (1999). The construction of the Utrecht early mathematical competence scales. *Educational and Psychological Measurement, 59*(2), 289-309. doi: 10.1177/0013164499592006

Van De Walle, A. J., Karp, S. K., & Bay Williams, M. J. (2013). *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim* (çev. Soner Durmuş). Nobel Akademik Yayıncılık.

Vintere, A. (2017). Mathematical competences and competence-based mathematics learning for sustainable development. In *International Scientific Conference Rural Development* (pp. 1386-1390). http://doi.org/10.15544/RD.2017.152

Vorobjovs, A. (2017). Adolescents' mathematical competence formation influencing factors. In *Rural Environment, Education, Personality (REEP): Proceedings of the 10th International Scientific Conference* (pp. 315-320). Latvia University of Agriculture. https://llufb.llu.lv/conference/REEP/2017/Latvia-Univ-Agricult-REEP-2017_proceedings-315-320.pdf

Wakhata, R., Mutarutinya, V., & Balimuttajjo, S. (2022). Secondary school students' attitude towards mathematics word problems. *Humanities and Social Sciences Communications, 9*(1), 1-11. https://doi.org/10.1057/s41599-022-01449-1

Walelign, T. (2014). Assessment of students' mathematical competency, a case study in Dire-Dawa University. *Ethiopian Journal of Education and Sciences, 9*(2), 1-15.

Winkelmann, H., van den Heuvel-Panhuizen, M., & Robitzsch, A. (2008). Gender differences in the mathematics achievements of German primary school students: Results from a German large-scale study. *Zdm, 40,* 601-616. doi: 10.1007/s11858-008-0124-x

Yanbıyık, S. (2022). *Öğretmen adaylarının matematiksel yetkinlik algılarının ve matematiksel yetkinliğin geliştirilmesine ilişkin görüşlerin belirlenmesi* (Tez No. 746285) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Yazıcıoğlu, Y., ve Erdoğan, S. (2007). *SPSS uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri* (2. bs.). Detay Yayıncılık.

Yeğit, H. (2019). Beşinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık başarı düzeylerinin incelenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi, 2*(3), 174-195. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/901522

Yenilmez, K. (2007). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23*, 51-59.

Yenilmez, K. ve Özbey, N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19*(2), 431-448. https://dergipark.org.tr/tr/pub/uefad/issue/16684/173379

Yücel, Z. ve Koç, M. (2011). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarının başarı düzeylerini yordama gücü ile cinsiyet arasındaki ilişki. *İlköğretim Online, 10*(1), 133-143. https://dergipark.org.tr/tr/pub/ilkonline/issue/8593/106852

Zeidmane, A., & Rubina, T. (2018). The contribution of mathematics to the engineering education in the students' assessment. In *The Proceedings of the International Scientific Conference Rural Environment. Education. Personality (REEP)* (Vol. 11, pp. 244-250). Latvia University. doi: 10.22616/REEP.2018.030

EKLER

Ek 1. *Araştırma İzinleri*

T.C.
MUĞLA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-70004082-604.02-48632571 27.04.2022
Konu : Araştırma Uygulama İzni

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : a) 08.04.2022 tarihli ve 47532156 sayılı yazınız.
b) Valilik Makamının 26.04.2022 tarihli ve E-70004082-604.02-48615246 sayılı Makam Oluru.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek lisans Programı öğrencisi Evsen ANGILCI'nın**"Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumları ile Matematiksel Yetkinliklerinin İncelenmesi"** konulu çalışmasını,Muğla İli Fethiye İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı resmi ortaokullarda öğrenim gören 5., 6., 7. ve 8. Sınıf öğrencilerine uygulama talebine ilişkin ilgi (b) Makam Oluru yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Serap AKSEL
Müdür a.
İl Milli Eğitim Müdür Yardımcısı

Ek : İlgi (b) Makam Oluru (1 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

T.C.
MUĞLA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-70004082-604.02-48615246 26.04.2022
Konu : Araştırma Uygulama İzin Talebi

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Valilik Makamının 08.03.2022 tarihli ve E-70004082-604.02-45275146 sayılı Makam Oluru.
b) Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 08.04.2022 tarihli ve 47532156 sayılı yazısı.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek lisans Programı öğrencisi Evsen ANGILCI'nın Tez çalışmasını, Muğla İli Fethiye İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı resmi ortaokullarda öğrenim gören 5., 6., 7. ve 8. Sınıf öğrencilerine uygulama talebi ile ilgili ilgi (b) yazı ve ekleri yazımız ekinde sunulmuştur.

Bu kapsamda, Bakanlığımızın 21/01/2020 tarihli ve 1563890 sayılı yazısı (2020/2 No'lu genelge) doğrultusunda ve ilgi (a) Makam Onayı ile oluşturulan komisyonun uygun görüşüyle, Evsen ANGILCI'nın **"Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumları ile Matematiksel Yetkinliklerinin İncelenmesi"** konulu çalışmasını;

2021-2022 eğitim öğretim yılında ve eğitim öğretimi ve kurum faaliyetlerini aksatmayacak şekilde, denetimi ilçe milli eğitim müdürlükleri ve okul/ kurum idaresinde olmak üzere, kurum müdürünün uygun gördüğü bir zamanda, gönüllülük esasına göre; ilgili okullarda öğrenim gören 5., 6., 7. ve 8. Sınıf öğrencilere uygulaması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde, Olurlarınıza arz ederim.

Serap AKSEL
Müdür a.
İl Milli Eğitim Müdür Yardımcısı

OLUR
Ferman AKBULUT
Vali a.
İl Milli Eğitim Müdür V.

Ek : Belgeler

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek 2. *Kişisel Bilgi Formu*

1. Sınıfınız	( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8
2. Cinsiyetiniz	( ) Kız ( ) Erkek
3. Matematik ile ilgili okul dışı ders alıyor musunuz?	( ) Evet ( ) Hayır
4. I. Dönem Matematik Dersi Karne Başarı Puanınız	( ) 0-44 ( ) 45-54 ( ) 55-69 ( ) 70-84 ( ) 85-100

Ek 3. *Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği*

MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1. Matematik kolay bir derstir.	1	2	3	4	5
2. Matematik çalışırken canım sıkılır.	1	2	3	4	5
3. Matematik çok sevdiğim dersler arasındadır.	1	2	3	4	5
4. Matematik derslerinde kendimi rahat hissederim.	1	2	3	4	5
5. Matematik problemleri çözmekten zevk alırım.	1	2	3	4	5
6. Matematik dersini sevmem.	1	2	3	4	5
7. Matematik dersi insanlara yaratıcı düşünme yolları kazandırır.	1	2	3	4	5
8. Matematik problemleri çözmek kendime olan güvenimi artırır.	1	2	3	4	5
9. Matematiksel kavramları diğer derslerde kullanmak beni mutlu eder.	1	2	3	4	5
10. Matematik bulmacaları çözmekten hoşlanırım.	1	2	3	4	5
11. Matematik sınavları benim için önemli bir stres sebebidir.	1	2	3	4	5
12. Matematik dersinde tahtada soru çözmek beni kaygılandırır.	1	2	3	4	5
13. Matematik sınavlarından korkarım.	1	2	3	4	5
14. Matematikte arkadaşlarımın benden daha başarılı olduğunu düşünürüm.	1	2	3	4	5
15. Matematiği anlayamayacağımı düşünürüm.	1	2	3	4	5
16. Matematik dersinin olduğu gün sonunda işlenen konuları düzenli olarak tekrar ederim.	1	2	3	4	5
17. Matematik dersinde öğretmenimi dikkatle dinlerim.	1	2	3	4	5

18. Matematik sınavlarından düşük not almayı umursamam.	1	2	3	4	5
19. Matematik sınavları öncesinde konu tekrarı yaparım.	1	2	3	4	5
20. Matematik öğretmenleri dersleri sıkıcı hale getirir.	1	2	3	4	5
21. Mecbur kalmasaydım matematik dersini öğrenmek istemezdim.	1	2	3	4	5
22. Matematiği sosyal hayatımın hiçbir alanında kullanmam.	1	2	3	4	5

Ek 4. *Matematiksel Yetkinlik Ölçeği*

MATEMATİKSEL YETKİNLİK ÖLÇEĞİ	Hiçbir Zaman	Ara Sıra	Çoğunlukla	Her Zaman
1. Doğal dil ile ifade edilen bir içeriği sembolik dile çevirebilirim.	1	2	3	4
2. Günlük hayatta sembol ve formül içeren dil kullanabilirim.	1	2	3	4
3. Öne sürülen herhangi bir matematiksel argümana ilişkin sınırları belirleyebilirim.	1	2	3	4
4. Matematiksel dil ile doğal dil arasındaki ilişkiyi anlarım.	1	2	3	4
5. Sezgisel argümanları matematiksel olarak ifade edebilirim.	1	2	3	4
6. Kendimi, matematiksel içeriğe sahip konular hakkında farklı seviyelerde ifade edebilirim.	1	2	3	4
7. Matematiksel ispat yöntemlerini bilirim.	1	2	3	4
8. Oluşturulmuş olan bir matematiksel modellemenin içeriğe uygunluğunu analiz edebilirim.	1	2	3	4
9. Herhangi bir problem karşısında oluşturulmuş olan matematiksel modeli alternatifi ile karşılaştırabilirim.	1	2	3	4
10. Oluşturulmuş olan matematiksel bir modelin elemanlarını yorumlayabilirim.	1	2	3	4
11. Matematiksel içeriğe sahip konular hakkında kendimi yazılı olarak ifade edebilirim.	1	2	3	4
12. Matematiksel problemlere yeni çözüm yolları bulabilirim.	1	2	3	4
13. Matematiksel modelleme sürecini izleyerek kontrolünü sağlayabilirim.	1	2	3	4
14. Bir matematik modele ilişkin çözümleme yapabilirim.	1	2	3	4
15. Matematiksel içeriğe sahip materyalleri seçebilirim.	1	2	3	4
16. Matematiksel sembolleri bilirim.	1	2	3	4
17. Karşılaştığım matematik problemlerinde hangi matematiksel işlemleri uygulayacağımı bilirim.	1	2	3	4
18. Farklı matematiksel ifadeler arasında ayrım yapabilirim.	1	2	3	4
19. Oluşturulmuş olan matematiksel bir modelin	1	2	3	4

elemanlarını belirleyebilirim.				
20. Matematiksel araçları tanırım.	1	2	3	4
21. Matematiksel araçların kapsamını belirleyebilirim.	1	2	3	4
22. Matematiksel araçların özelliklerini bilirim.	1	2	3	4
23. Matematiksel nesnelere ilişkin farklı şekiller (tablo, grafik, sembol) arasından seçim yapabilirim.	1	2	3	4
24. Aylık harcamamı farklı şekiller (tablo, grafik, sembol) kullanarak ifade edebilirim.	1	2	3	4
25. Matematiksel nesnelerin farklı şekillerdeki (tablo, grafik, sembol) ifadelerini anlayarak kullanabilirim.	1	2	3	4
26. Günlük hayatta matematiksel sembolleri uygun bir biçimde kullanabilirim.	1	2	3	4
27. Günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünü farklı şekillerle (tablo, grafik, sembol) ifade edebilirim.	1	2	3	4
28. Matematiksel içeriğe sahip konular hakkındaki metinleri (yazılı, görsel) anlayabilirim.	1	2	3	4
29. Farklı şekillerde sorulan çeşitli matematiksel problemleri çözebilirim.	1	2	3	4
30. Günlük hayatta karşılaşılan bir problemin çözümüne ilişkin formül seçebilirim.	1	2	3	4
31. Günlük hayatta karşılaştığım problemlerin çözümünde matematiksel modellemelerden yararlanabilirim.	1	2	3	4
32. Matematiksel ifadeleri kullanarak günlük hayata ilişkin matematiksel problemler sorabilirim.	1	2	3	4
33. Günlük hayatta karşılaştığımız durumlara uygun matematiksel problemleri tanımlayabilirim.	1	2	3	4
34. Günlük hayatta karşılaştığım problemlere ilişkin matematiksel cümleler oluşturabilirim.	1	2	3	4