

**T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı
Temel Eğitim Bilim Dalı**



**İLKOKUL 4.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK ÖZ YETERLİK/
ÇABALARI İLE MATEMATİK TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Elif İSSİ

Danışman: Doç. Dr. Eyüp BOZKURT

Elazığ, 2025

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
Yüksek Lisans Tezi/Doktora Tezi

İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik/ Çabaları ile Matematik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

KABUL VE ONAY

Tez Yazarı: Elif İSSİ

İlk Teslim Tarihi: 28.04.2025

Savunma Tarihi: 23.05.2025

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına göre hazırlanan bu tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsünün Yönetim Kurulunun 08/05/ 2025 tarih ve 34/3-2 sayılı kararı ile oluşturulan jüri üyeleri tarafından değerlendirilmiş ve akademik dinleyicilere açık olarak yapılan tez savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Eyüp BOZKURT

İmza

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Başak KASA

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Yasemin Kubanç

O N A Y

Bu tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../ 20.... tarih ve ... sayılı kararıyla tescillenmiştir.

Prof. Dr. İrfan EMRE

Enstitü Müdürü

BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım “İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik/ Çabaları İle Matematik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” başlıklı yüksek lisans tezimin içindeki bütün bilgilerin doğru olduğunu, bilgilerin üretilmesi ve sunulmasında bilimsel etik kurallarına uygun davrandığımı, kullandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi, maddi ve manevi desteği olan tüm kurum/kuruluş ve kişileri belirttiğimi, burada sunduğum veri ve bilgileri unvan almak amacıyla daha önce hiçbir şekilde kullanmadığımı, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

28/04/2025

Elif İSSİ

İmza

ÖN SÖZ

Yüksek lisans hayatım boyunca her türlü akademik desteği ve samimiyetiyle her zaman yanımda olan, katkıları akademik gelişimime ışık tutan çok kıymetli danışman hocam Doç. Dr. Eyüp BOZKURT'a,

Bu çalışmayı destekleyen Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimine,
Her zaman beni cesaretlendiren, en büyük destekçim canım annem Hülya İSSİ'ye,
Her zaman arkamda duran, desteğini esirgemeyen canım babam Vedat İSSİ'ye,
Zor zamanlarımda hep yanımda olan biricik kardeşim Nisa İSSİ'ye,

Yüksek lisansa başladığım ilk günden itibaren her daim yanımda olan, yorulduğum tüm anlarda beni ayağa kaldırmak için desteğini benden hiç esirgemeyen sevgili nişanlım Hakan Kadir ÇETİNKAYA'ya,

Tez yazarken birbirimizi daha iyisini yapabileceğimize inandırdığımız canım dostum Sinem ÜZÜN'e

Saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Elif İSSİ
Elazığ, 2025

ÖZ

İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik/ Çabaları İle Matematik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Elif İSSİ

Yüksek lisans Tezi

FIRAT ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı

Temel Eğitim Bilim Dalı

2025, Sayfa: XIII+100

Bu araştırmanın amacı, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik öz yeterlik inançları, çabaları ve tutumları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırma kapsamında nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini, 2024–2025 eğitim-öğretim yılında Adıyaman ilinde öğrenim gören 276 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Öğrencilerin matematik öz yeterlik ve çaba düzeylerini ölçmek amacıyla Ian Hay, Yvonne Stevenson ve Stephen Winn (2022) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlanan "Self-Efficacy-Effort in Mathematics Scale (SEEM)" adlı ölçek kullanılmıştır. Matematik dersine yönelik tutumlarını belirlemek için ise Gülburnu ve Yıldırım (2015) tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği'nden yararlanılmıştır. Ölçeklerin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmış, elde edilen veriler uygun analiz teknikleriyle değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin matematik öz yeterlik, çaba ve tutum düzeyleri arasında anlamlı ve pozitif yönde ilişkiler bulunmuştur. Özellikle matematik tutumunun, öz yeterlik ve çaba ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu saptanmıştır. Cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık görülmemiştir; ancak akademik başarı düzeyine göre değişkenler arasında anlamlı ilişkiler olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, duyuşsal etmenlerin matematik başarısındaki rolünü ortaya koymakta; özellikle öz yeterlik inancı ve harcanan çabanın tutumla nasıl etkileşim içinde olduğunu göstermektedir. Araştırma, ölçek uyarlama süreci, güncel veri seti ve çok yönlü analiziyle alan yazına önemli katkılar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Tutum, Öz Yeterlilik, Çaba, Ölçek Uyarlama, Cinsiyet

ABSTRACT

Investigation of the Relationship Between Mathematics Self-Efficacy/Effort and Mathematics Attitudes of Primary School 4th Grade Students

Elif İSSİ

Master Thesis

FIRAT UNIVERSITY

Institute of Educational Science

Department of Basic Education

Classroom Education

2025, P: XIII+100

The aim of this study is to examine the relationship between fourth-grade primary school students' self-efficacy beliefs, effort levels, and attitudes toward mathematics. The search was designed using the relational survey model, one of the quantitative research methods. The study group consisted of 276 fourth-grade students studying in Adıyaman during the 2024–2025 academic year. To measure students' mathematics self-efficacy and effort, the “Self-Efficacy-Effort in Mathematics Scale (SEEM)” developed by Ian Hay, Yvonne Stevenson, and Stephen Winn (2022) was adapted into Turkish and applied. In addition, the Mathematics Attitude Scale developed by Gülburnu and Yıldırım (2015) was used to assess students' attitudes toward mathematics. The validity and reliability analyses of the adapted Scales were conducted, and the collected data were analyzed using appropriate statistical techniques. The findings revealed significant and positive correlations between students' mathematics self-efficacy, effort, and attitude scores. In particular, mathematics attitude was found to be strongly associated with both self-efficacy and effort. No significant differences were observed based on gender; however, significant relationships were identified between academic achievement and the examined variables. These results emphasize the critical role of affective factors in mathematical achievement and demonstrate how students' self-beliefs and efforts interact with their attitudes toward mathematics. The study contributes to the literature through its current dataset, comprehensive scale adaptation process, and multidimensional analysis of interrelated psychological constructs in elementary school mathematics education.

Keywords: Mathematics, Attitude, Self-Efficacy, Effort, Scale Adaptation, Gender

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BEYANNAME	ii
ÖN SÖZ	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLOLAR LİSTESİ	x
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ.....	xii
EKLER LİSTESİ.....	xiii
BİRİNCİ BÖLÜM	1
1.GİRİŞ	1
1.1.Araştırmanın Problemi	1
1.2.Araştırmanın Önemi.....	7
1.3.Araştırmanın Amacı	8
1.4.Araştırmanın Varsayımları.....	9
1.5.Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1.6.Araştırmanın Tanımları.....	10
İKİNCİ BÖLÜM.....	11
2.KURAMSAL ÇERÇEVE.....	11
2.1.Tutum Kavramı	11
2.1.1.Tutumun Oluşumu.....	12
2.2.Tutum Türleri	12
2.2.1.Olumlu ve Olumsuz Tutumlar.....	12
2.2.2.İçsel ve Dışsal Tutumlar	13
2.2.3.Kararsız Tutum.....	13
2.2.4.Dirençli Tutum	13
2.2.5.Sosyal İstenebilirlik Tutumlar	13
2.2.6.Bilişsel, Duygusal ve Davranışsal Tutumlar (ABC Modeli).....	13
2.2.7.Özgürlük ve Bağıllık Tutumları	14

2.3.Tutumu Etkileyen Etmenler	14
2.3.1. Bireysel Deneyimler	14
2.3.2. Aile ve Sosyal Çevre.....	14
2.3.3. Medya ve Toplumsal Etkiler.....	15
2.3.4. Bilişsel Dissonans (Bilişsel Uyumsuzluk)	15
2.3.5. Kişisel Özellikler ve Karakteristikler.....	15
2.3.6. Grupla İlişkiler ve Toplumsal Kimlik.....	15
2.3.7. İçsel Motivasyon ve Kendi Kendini Yönlendirme	15
2.3.8. İkna ve İkna Edici Mesajlar	16
2.3.9. Zaman ve Tutum Değişimi	16
2.3.10.Duygusal Etkiler	16
2.4. Tutumun Ölçülmesi.....	16
2.5. Öz Yeterlilik Kavramı.....	17
2.5.1. Öz Yeterliliğin Temel Bileşenleri.....	17
2.5.2. Öz Yeterliliğin Önemi.....	18
2.6. Çaba Kavramı	19
2.6.1. Çaba / Başarı İlişkisi	20
2.6.2. Çaba / Öz Yeterlilik İlişkisi	20
2.7. Matematik Kavramı	21
2.7.1. Matematik Öğretimi.....	22
2.7.2. Matematik Başarısını Etkileyen Etmenler	24
2.8. Matematik Tutumu.....	25
2.9. Matematiğe Karşı Öğretmen Ve Öğrenci Tutumu.....	27
2.10. Matematiğe Karşı Veli Tutumu	28
2.11. Matematik Başarısı ve Matematik Tutumu Arasındaki İlişki.....	29
2.11.1. Olumlu Tutumun Başarıya Etkisi	30
2.11.2. Negatif Tutumun Başarıya Etkisi.....	30
2.11.3. Tutumun Geliştirilebilirliği ve Eğitimsel Müdahale.....	31
2.11.4. Matematik Öz Yeterliliği	31
2.12. Matematik Başarısı Ve Matematik Öz Yeterliliği Arasındaki İlişki.....	32
2.12.1. Yüksek Matematik Öz Yeterliliğinin Matematik Başarısına Etkisi	34
2.12.2. Düşük Matematik Öz Yeterliliğinin Matematik Başarısına Etkisi.....	34

2.12.3. Matematiksel Tutum Ve Matematik Öz Yeterliliği Arasındaki İlişki.....	35
2.12.3.1. Matematiksel Tutumun Öz Yeterliliğe Etkisi	36
2.12.3.2. Matematiksel Öz Yeterliliğin Tutum Üzerindeki Etkisi	36
2.13. Matematiksel Çaba.....	37
2.13.1. Matematik Başarısı Ve Matematik Çabası Arasındaki İlişki	38
2.13.2. Matematiksel Çabayı Artıran Faktörler	39
2.13.3. Matematiksel Tutum Ve Matematik Çabası Arasındaki İlişki	40
2.13.4. Matematiksel Tutumun Matematik Çabası Üzerindeki Etkisi	40
2.13.4.1. Matematiksel Çabanın Matematiksel Tutum Üzerindeki Etkisi	41
2.14. Matematiksel Öz Yeterlilik Ve Matematik Çabası Arasındaki İlişki	42
2.14.1. Matematiksel Öz Yeterliliğin Matematiksel Çaba Üzerindeki Etkisi	42
2.14.2. Matematiksel Çabanın Matematiksel Öz Yeterlilik Üzerindeki Etkisi	43
2.15. İlgili Yurt İçi Araştırmaları	43
2.16. İlgili Yurt Dışı Araştırmaları.....	47
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	51
3.YÖNTEM	51
3.1. Araştırmanın Modeli	51
3.2. Evren ve Örneklem	52
3.3. Ölçek Uyarlama Çalışması.....	53
3.4. Veri Toplama Aracı.....	53
3.4.1. Kişisel Bilgi Formu	53
3.4.2. Matematik Öz Yeterlilik/Çaba Ölçeği.....	53
3.4.3. Matematik Tutum Ölçeği	54
3.4.4. Verilerin Toplanması.....	55
3.5. Verilerin Analiz Süreci	55
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	57
4.BULGULAR.....	57
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	68
5.SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	68
5.1. “Matematik Öz Yeterlilik- Çaba İle Matematik Tutumu Arasında Nasıl Bir İlişki Vardır?” Araştırma Problemine İlişkin Sonuçlar	70

5.2.“Matematik Öz Yeterlilik Ve Çaba Ölçeği İle Öğrencilerin Akademik Başarıları Arasında Anlamlı Bir İlişki Var Mıdır?” Araştırma Problemine İlişkin Sonuçlar	72
5.3.“Matematik Öz Yeterlilik Ve Çaba Arasında Anlamlı Bir İlişki Var Mıdır?” Araştırma Problemine İlişkin Sonuçlar.....	73
5.4.“İlkokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Yeterlilik Ve Çabaları Cinsiyet Bakımından Farklılaşmakta Mıdır?” Araştırma Problemine İlişkin Sonuçlar....	74
5.5.“İlkokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumları Cinsiyet Bakımından Farklılaşmakta Mıdır?” Araştırma Problemine İlişkin Sonuçlar	75
5.6.Öneriler	77
KAYNAKÇA.....	79
EKLER	92
İZİN BELGELERİ	95
ÖZGEÇMİŞ	100

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1	Öz-Yeterlilik Çaba Ölçek Açıklayıcı Faktör Analizi ve Güvenilirlik Analizi.....	57
Tablo 2	Öz-Yeterlilik Çaba Ölçek Doğrulamalı Faktör Analizi ve Güvenilirlik Analizi.....	59
Tablo 3	Sosyo-demografik özelliğe ilişkin frekans dağılım tablosu.....	62
Tablo 4	Ölçek düzeylerinin frekans dağılımı, normallik ve güvenilirlik sonucu.....	63
Tablo 5	Ölçek düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşması	64
Tablo 6	Ölçek düzeyleri arası ilişki.....	66

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1	Öz-Yeterlilik Çaba Ölçek Yol Diyagramı	61
----------------	--	----



KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
TIMMS	: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması
SEEMS	: Self-Efficacy-Effort in MathematicsScale
AFA	: Açıklayıcı Faktör Analizi
DFA	: Doğrulayıcı Faktör Analizi
SS	: Standart Sapma
KMO Geçerliliği:	Kaiser-Meyer-Olkin
GFI	: Goodness of Fit Index
AGFI	: AdjustedGoodness of Fit Index
NFI	: Norm Fit Index
IFI	: Incremental Fit Index
CFI	: Comparative Fit Index
RMSEA	: RootMeanSquareError of Approximation

EKLER LİSTESİ

Ek 1. SEEM (Self-Efficacy-Effort in Mathematics) Ölçeği Maddeleri Orijinal Hali	92
Ek 2. SEEM (Self-Efficacy-Effort in Mathematics) Ölçeği Maddeleri Son Hali.....	93
Ek 3. Matematik Tutum Ölçeği	94
Ek 4. Etik Kurul Kararı.....	95
Ek 6. Araştırma İzni.....	96
Ek 5. Bilgilendirilmiş Veli Gönüllü Olur Formu.....	97
Ek 6.İzin Belgesi.....	98
Ek 7.Orijinallik Raporu.....	99



BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Problemi

Matematik; bireylerin yeteneklerinin keşfedilmesinde ve yönlendirilmesinde, mantıklı ve planlı bir düşünce alışkanlığı oluşturulmasında bir amaç ve etkinliklerin yapılmasında kullanılan bir araçtır (Bulut, 1988). Günlük hayatımızda karşımıza çıkan problemleri çözmemizi sağlayan, eğitim sistemimizin temel yapı taşlarından biri Matematik dersidir. Matematik dersine ilişkin öğrenci tutumlarının birçoğu ilkokul döneminde şekillenmektedir. Bu nedenle matematik eğitiminde ilkokul dönemi çok önemlidir. Bir araştırma sonucuna göre matematiğe karşı öğrencilerin geliştirdikleri tutumların temelinde, bu derslerde edinilen yaşantılar etkili olmaktadır (Şimşek, Şahinkaya ve Aytekin, 2017). Bu yaşantıların sonucu olarak da geliştirdikleri olumlu ve olumsuz tutumlar derse karşı ilgi ve çabalarını yönlendirmektedir.

İlköğretimden üniversite sonrası eğitimlere kadar olan eğitim-öğretimin her aşamasında, hatta meslek seçimi aşamasında bile matematik dersinin önemi büyüktür. Yapılan merkezi sınavlarda tüm derslerin yanı sıra matematik dersi sorularının sınav puanlarına etkisi oldukça fazladır. Buradan da anlaşılacağı gibi gelecekte güzel bir meslek sahibi olabilmek için bunun temelinde matematik dersinin kilit bir nokta olduğu görülmektedir (Şentürk, 2010). Ancak bu duruma öğrenciler açısından bakıldığında öğrencilerin hayatlarının her aşamasında matematik dersinden çekindikleri ve korktukları için matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirdikleri görülmektedir (Taşdemir, 2009).

Öğrencilerin hayatları boyunca ön yargılı olarak yaklaştıkları derslerin başında Matematik gelmektedir (Tıraş, 1999; Taşdemir, 2009). Matematikteki karmaşık sayılar, soyut kavramlar, günlük hayat ile yeteri kadar bağdaştıramama gibi nedenler Matematiğe karşı öğrencilerin olumsuz tutum geliştirmesine sebep olmaktadır (Yetgin ve Yeşilyurt, 2020; Örnek, 2007). Matematiksel bilgi; günlük hayat içerisinde karşılaştığımız problemleri çözmede kullandığımız hesaplama, sayma, ölçme-çizme işlemlerini yapmayı ve mantıklı düşünceler oluşturarak yaşam ufkunu genişletebilme

becerilerini kapsamaktadır. Öğrencilerde bu algının oluşmasında ilkokulda oluşmaya başlayan matematik tutumunun etkisinin büyük rol oynadığı düşünülmektedir.

Matematiğin en temel amacı; kişinin günlük hayatında ihtiyacı olan matematiksel bilgi ve becerileri kişiye kazandırmak, yalnızca matematiksel problemleri değil hayatın içindeki problemleri de çözme becerisi kazandırmaktır (Altun, 2001). Kişinin hayatını devam ettirebilmesi, zorluklarla başa çıkabilmesi için problem çözme yeteneğine sahip olması gerekir. Matematik öğretiminin temel amaçlarından biri de budur (Çanakçı, 2008). Matematik dersine yönelik olumsuz tutumları azaltmak ve olumlu tutumlar geliştirmek bu dersin en önemli amaçları arasındadır (Eldemir, 2006). Öğrenciler olumsuz tutum geliştirdikleri derse karşı ilgisiz kalırlar, sevmeyizler, dikkatlerini vermezler.

Matematik öğretimi, diğer bilimlerden farklıdır. Bu farklı özellikler yapı gereği daha soyut ve zor olduğundan matematiğin günlük yaşamla ilgisi oldukça önemlidir (Yenilmez ve Uysal, 2007: 91). Günlük hayatta etkisi bu kadar büyük olan bu dersin öğretimi, ülkemiz genelinde çoğu zaman öğrenciler üzerinde bir baskıya dönüşür ve onların tutumlarını olumsuz yönde etkiler (Şahan, 2006:1). Matematiği anlamak ve sevmek onu doğru tanımakla başlar. Matematiği sevmek için de derslerde dikkat çekici etkinliklere yer verilmelidir (Ocak ve Dönmez, 2010). Öğrencilerin kendilerini bu derste yetkin hissetmeleri tutumlarını geliştirmede önemlidir (Şentürk, 2010).

Her insanın matematik dersi ile ilgili belli tutumları vardır (Gülburnu ve Yıldırım, 2015). Tutum belli bir nesneye karşı insanların tepki göstermesi olarak tanımlanmaktadır (Saracaloğlu ve ark., 2004). Matematik dersine yönelik tutum ise kişinin matematik dersine karşı geliştirmiş olduğu olumlu ya da olumsuz tepkisidir (Papanastasiou, 2000). Çoban'a (1989) göre matematik dersinde öğrencilerin akademik başarı durumunda derse yönelik geliştirdikleri tutumun önemi büyüktür. Yapılan araştırmalar sonucunda matematik dersindeki tutum ve başarı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır (Dikici ve İşleyen, 2003).

Kişiler çevrelerinde oluşan olaylara çoğu zaman belli anlamlar yüklerler. Bunun sonucunda inançlar şekillenir ve bu inançlar tutum olarak adlandırılır (Yenilmez ve Özabacı, 2003:132). Tutum; kişilerin olaylara karşı olan olumlu veya olumsuz tavrıdır

(Turanlı, Türker ve Keçeli, 2008: 255). Akdemir (2006)'de tutumları boyutları olan ve sonradan kazanılan psikolojik yapıları olarak tanımlamıştır. Öğrencilerin matematiğe ilişkin olumlu veya olumsuz tutumlarının çoğu ilkököl döneminde şekillenmektedir. Bu nedenle ilkököl öğrenciler için çok önemlidir. İlkööl döneminde Matematiği sevdirmeye, Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmede sınıf öğretmenlerine büyük görev düşmektedir. Matematik dersi soyut kavramlardan oluştuğundan öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeleri güçleşmektedir. Tutum kişilere, durumlara ve soyut düşüncelere yönelik tepkilerdir (Atkinson, Atkinson, Smith, Bem, & Hoeksema, 2010).

Cüceloğlu (1991) tutumun uzun süreli ve geçici olduğunu belirtmiştir. Bu açıklamadan yola çıkılarak tutumların sonradan kazanılan duygular olduğu sonucuna ulaşılabilir (Yücel ve Koç, 2011). Bir başka şekilde de tutum, insanın psikolojiksel olarak duygu, düşünce ve davranışlarını düzenli olarak oluşturan eğilim olarak ifade edilmiştir (Smith, 1968).

Neale (1969), matematiği sevmeye veya sevmeme, matematiksel aktivitelerle ilgilenme durumu, matematikte başarı duygusunun oluşma inancını matematik tutumu olarak tanımlamıştır.

Matematik dersine yönelik tutum ise matematik dersine yönelik edinilen duygulardır (Zan & DiMartino, 2007). Tutumların oluşmasında içinde bulunulan çevrenin tümü etkilidir (Kağıtçıbaşı, 2013).

Matematik tutumunun oluşmasında matematiğe yönelik inanç ve tecrübeler de rol oynamaktadır. Tobias (1991) matematik tutumunu oluşturan etkenlerin; matematiğin faydalı olup olmadığına karşı olan inanış, matematiği anlayabilme durumu, dersteki akademik başarı ve güven, matematiksel problemleri çözebilme ve bundan hoşlanma durumu ve matematik öğretimi esnasında oluşan deneyimler olduğu şeklinde sıralamıştır.

Bireylerin duygu ve düşünceleri değiştikçe davranışları da değişecek, bu değişen davranışlarda tutumları etkileyecektir. Petty ve Cacioppo'ya (1986) göre ise tutum, bireyin kendisi, başkası veya olaylar karşısındaki genel değerlendirmeleri olduğundan

bu değerlendirmeler duyuşsal, bilişsel ve davranışsal temellere dayanır. Tutumların bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olarak üç bileşeni olduğu ifade edilmektedir (Abalı Öztürk ve Şahin, 2015). Bilişsel öge, bireyin inandığı ve düşündüğü fikirleri içermektedir. Duyusal öge, kişinin olumlu ve olumsuz hisleridir. Davranışsal Öge ise, kişiyi harekete geçirici eğilimlerdir (Ajzen ve Fishbein, 1980; Morgan, 1995). Tavşancıl (2006), güçlü tutumlarda bahsedilen bu üç ögenin tam olarak bulunduğunu belirtmiştir.

Yenilmez ve Özbey (2006)'e göre, eğitim hayatının başlangıcında matematik ile tanışan öğrencilerin hepsinin tutumlarının aynı olmamakta, öğrenciler bu dersi başaramayacaklarına inandığında veya dersten uzaklaştıklarında matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmeye başlamaktadırlar. Akdemir (2006)'e göre de öğrencilerin yaşamış oldukları olumsuz deneyimler, tutumlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Buradan da tutumların davranışa şekil veren bir güce sahip olduğunu göz önünde bulundurarak matematiğe yönelik tutumlar ve matematik başarısı arasında bir ilişki olduğunu söyleyebiliriz.

Tutum ile matematik dersi başarısı arasında bir ilişki olduğu kanıtlanmış olsa da tutumun tek başına matematik dersindeki başarıda etkisinin olmadığı; cinsiyet, sınıf düzeyi, öğrencilerin kişilik özelliklerinin de matematiğe karşı tutumlarda etkisinin olduğu yapılan araştırmalarda gözlenmiştir (Dikici ve İşleyen, 2003). Bandura (1997) da tutum, öz-yeterlik inanç ve davranışlar arasında öğrenme sürecinde belirleyici olan bir ilişki olduğunu vurgulamıştır.

Öğrencilerin matematik tutumlarını etkileyecek bir diğer faktör de öğretmenin tutumudur. Öğretmen matematik dersinden hoşlanmıyorsa bu etkili bir ders öğretmeye elverişli olmayacaktır ve bu tutum öğrenciye de olumsuz olarak yansıyacaktır. Ama matematik dersini seven bir öğretmenin dersleri hem eğlenceli geçecek hem de bu olumlu tutum öğrencilere yansıyacak ve öğrencilerin de dersi sevme ihtimalleri artacaktır. Dursun ve Dede'nin (2004) yaptıkları bir çalışmada öğrencilerin matematik başarısında öğretmen yeterliliğinin %86 oranında oldukça etkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Matematik tutumunun oluşmasında öğretmenin etkili olduğu kadar ailenin matematik tutumu da öğrenci tutumu üstünde oldukça büyük etkiye sahiptir. Aile

ortamında ailenin matematikle ilgili olumsuz yargıları çocuğun olumsuz tutum geliştirmesine, matematikten korkmasına, matematiği zor bir ders olarak görmesine neden olacakken Ailenin matematikle ilgili teşvik edici sözler söylemesi çocuğun tutumunu olumlu yönde değiştirecek ve matematik dersinde kendine olan güvenini artıracaktır.

Matematik tutumunu etkileyen faktörleri Yenilmez ve Özabacı (2003) şu şekilde sıralamıştır:

Öğretmen Faktörü: Öğretmenin dersle ilgili düşüncesini öğrenciye yansıtmama biçimi ve öğrencisiyle olan ilişkisi matematik tutumunu etkilemektedir. İlkokul döneminde Matematiği sevdirmeye, Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmede sınıf öğretmenlerine büyük görev düşmektedir.

Benlik İmajı Faktörü: Başkalarının kendisi hakkındaki tutum ve tavırları öğrencilerin matematik tutumunu etkilemektedir.

Duygular Faktörü: Matematik dersine yönelik hissedilen duygular, matematik tutumunu etkilemektedir.

Davranışlar Faktörü: Matematik problemi çözülürken veya matematik hakkında konuşulurken öğrenciye davranış biçimi matematik tutumunu etkilemektedir.

Öğrencilerin öz yeterlilik ve tutumları ile akademik başarıları arasında ilişki olduğu düşünülmektedir (Marsh vd., 2004). İlkokul öğrencilerinin matematik öz yeterliliği, onların matematiksel problemleri çözme, anlama ve bu bilgileri günlük yaşamda kullanma yeteneklerini ifade eder. Bandura (1997) öz yeterliliği bireylerin bir görevi başarıyla tamamlayabilme inancı olarak tanımlamış ve bu inancın kişilerin zorluklar karşısındaki tutumlarını ve çözüm yollarını doğrudan etkilediğini belirtmiştir. Bandura, öz yeterliliğin öğrencilerin akademik başarıları ve günlük yaşamlarındaki problem çözme becerileri üzerinde büyük bir etkisi olduğunu belirtmiştir.

Pajares (2002) ise öz yeterliliği, bireylerin zorluklar karşısında nasıl tepki verdiklerini ve nasıl çaba harcayacaklarını belirleyen bir faktör olarak tanımlamıştır.

Matematiksel becerilerin geliştirilmesi, sadece teorik bilgiye dayalı değildir; aynı zamanda öğrencinin kendine duyduğu inanca da bağlıdır.

Tıraş (1999) ve Taşdemir'e (2009) göre öğrencilerin ön yargılı olarak yaklaştıkları derslerin başında Matematik gelmektedir. Bu ön yargının oluşmasında matematik tutumu etkilidir. Derse tutumu olumlu olan öğrenci çabasını artıracakken, olumsuz olan öğrenci ise çabasını azaltacaktır. Schunk (1991), öz yeterlilik ile başarı arasındaki ilişkiyi açıklarken, öğrencilerin bir görevi başarmak için inancı ne kadar güçlüyse o kadar fazla çaba göstereceğini ve karşılaştığı zorluklarla başa çıkabilmek için daha fazla çözüm yolu geliştireceğini belirtmiştir. Bu da öğrencilerin herhangi bir başarısızlıkla karşılaştıklarında bile halen öğrenmeye devam etmelerini sağlayan bir motivasyon kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Zimmerman (2000) de öz yeterlilik duygusunun öğrencilerin bir görevi tamamlayabileceklerine dair inançlarını artırarak başarılarına olumlu katkıda bulunacağını ifade etmiştir.

Çaba-tutum ilişkisi burada başlamaktadır. Çabanın artmasında ise öz yeterlik önem arz etmektedir. Literatür incelendiğinde Matematik öz yeterliliği/çabası veya matematik tutumu ile ilgili araştırmalara rastlansa da bu değişkenlerin tamamının ilişkilendirildiği bir araştırmaya ulaşılamamıştır.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki soruların cevapları bulunmaya çalışılacaktır:

- 1) Matematik öz yeterlilik- çaba ile matematik tutumu arasında nasıl bir ilişki vardır?
- 2) Matematik öz yeterlilik ve çaba ölçeği ile öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- 3) Matematik öz yeterlilik ve çaba arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- 4) İlkokul öğrencilerinin matematiğe yönelik yeterlilik ve çabaları cinsiyet bakımından farklılaşmakta mıdır?
- 5) İlkokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları cinsiyet bakımından farklılaşmakta mıdır?

1.2. Araştırmanın Önemi

Günlük hayatımızda karşımıza çıkan problemleri çözmemizi sağlayan, eğitim sisteminizin temel yapı taşlarından biri Matematik dersidir. Matematik dersine ilişkin öğrenci tutumlarının birçoğu ilkokul döneminde şekillenmektedir. Bu nedenle matematik eğitiminde ilkokul dönemi çok önemlidir. Bir araştırma sonucuna göre matematiğe karşı öğrencilerin geliştirdikleri tutumların temelinde, bu derslerde edinilen yaşantılar etkili olmaktadır (Akdemir, 2006). Bu yaşantıların sonucu olarak da geliştirdikleri olumlu ve olumsuz tutumlar derse karşı ilgi ve çabalarını yönlendirmektedir.

Her insanın matematik ile ilgili tutumları vardır (Gülburnu ve Yıldırım, 2015). Tutum, bir nesneye karşı kişilerin tepki gösterebilme eğilimi olarak tanımlanmıştır (Saracaloğlu ve ark., 2004). Matematiğe yönelik tutum ise kişilerin matematiğe yönelik olumlu ya da olumsuz tepkisidir (Papanastasiou, 2000). Çoban'a (1989) göre matematik dersinde öğrencilerin başarılı veya başarısız olmalarında tutumlarının önemi büyüktür. Yapılan araştırmalar matematik dersindeki başarı ile tutumlar arasında pozitif bir ilişkin olduğunu ortaya koymuştur (Dikici ve İşleyen, 2003).

Matematiğe yönelik tutum, matematik dersine yönelik çabayı büyük ölçüde etkilemektedir. Özellikle ilkokul döneminin, öğrencilerde tutum geliştirmenin temellerinin atıldığı bir dönem olduğunu ifade etmek mümkündür. Öğrenci olumlu tutum geliştirdiği derse daha çok çaba gösterecek, olumsuz tutum geliştirdiği derse ise daha az çaba gösterecek veya hiç göstermeyecektir. Matematik'in sayısal bir ders olması sebebiyle öğrenciler genellikle bu derse karşı ön yargılı yaklaşabilmektedirler. Bu da ister istemez matematik dersine olumsuz tutum geliştirilmesine neden olmaktadır.

Öğrencilerin öğrenmesinde Matematik öz yeterliliği de önemli bir etkidir. Öğrencilerin öz yeterlilik ve tutumları ile akademik başarıları arasında ilişki olduğu düşünülmektedir (Marsh vd., 2004). Matematik öz yeterliliği, öğrencilerin bir matematik problemi karşısında ne ölçüde çaba harcayacaklarını belirlemektedir (Mozahem ve ark., 2021; Zimmerman, 2000).

Matematik öz yeterliliği, öğrencilerin bir matematik problemi karşısında ne ölçüde çaba harcayacaklarını belirlemektedir (Mozahem ve ark., 2021; Zimmerman,

2000).Öğrenci derse karşı olumlu tutum geliştirirse daha çok çaba harcayacak ve böylelikle öz yeterliliği artacaktır. Bu araştırma da öğrencilerin matematik dersine karşı geliştirdikleri tutum ile harcadıkları çaba ve öz yeterlilikleri arasında bir ilişki olup olmadığının incelenmesi açısından önemlidir. Ayrıca literatürde ilkokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik geliştirdikleri tutum ile öz yeterlilik ve çabaları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma olmaması sebebiyle de araştırma özgün bir çalışmadır.

Bu araştırma aşağıdaki sebeplerden dolayı özgündür:

- Ölçek 2022’de geliştirilmiş güncel bir ölçektir.
- Literatürde ilkokul öğrencileri için geliştirilmiş veya matematik tutum, çaba ve öz yeterlilik ile ilgili uyarlanmış ölçeklerin çoğunluğu güncel değildir.
- Tutum, çaba ve öz yeterlilik ilişkisini tespit edebilecek çok faktörlü bir ölçek bulunmamaktadır.
- Oldukça fazla düzeyde madde içeren kullanışlı bir ölçektir.

Söz konusu özgün olma sebepleri, araştırmanın önemini de belirtmektedir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik öz yeterlilik inançları, çabaları ve tutumları arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Bu kapsamda, öğrencilerin matematik dersine yönelik algılarının, derse karşı gösterdikleri çaba ve sahip oldukları öz yeterlilik düzeyleriyle nasıl bir etkileşim içerisinde olduğu incelenmiştir. Ayrıca bu değişkenlerin cinsiyet ve akademik başarı gibi demografik özellikler bağlamında farklılık gösterip göstermediği de araştırılmıştır.

Bu çalışmada amaçlanan hedefler aşağıdaki gibidir:

- Bu çalışmada 2022 yılında Ian Hay, YvonneStevenson ve StephenWinn tarafından geliştirilen “Self-Efficacy-Effort in MathematicsScale (SEEM)” ölçeğinin Türkçeye uyarlanması,
- İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin matematik tutumları ile matematik öz yeterlilik ve çabaları arasındaki ilişkinin araştırılması,

- Uyarlanan ölçekle ilkokul 4.sınıf öğrencilerinin cinsiyet ve akademik başarı değişkenleri bakımından matematiğe yönelik tutum ile öz yeterlilik ve çabalarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmanın varsayımları genel olarak aşağıdaki gibidir:

- Araştırma kapsamında seçilen örneklemin, evreni temsil etme yeterliliğine sahip olduğu varsayılmaktadır.
- Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının geçerli ve güvenilir olduğu kabul edilmektedir.
- Katılımcı öğrencilerin, anket formlarında yer alan maddeleri yaş ve gelişim düzeylerine uygun şekilde anlayabildikleri varsayılmaktadır.
- Öğrencilerin anket formlarına verdikleri yanıtların, kendi iç dünyalarını ve gerçek görüşlerini yansıttığı kabul edilmektedir.
- Ölçeklerin uygulandığı ortamın, öğrencilerin yanıtlarını etkileyecek dışsal faktörlerden arındırıldığı ve verilerin objektif biçimde toplandığı varsayılmaktadır.
- Ölçeklerin Türkçeye uyarlanması sürecinin, kültürel bağlam açısından geçerli sonuçlar verecek şekilde tamamlandığı kabul edilmektedir.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın ilk sınırlılığını, Adıyaman ili ile sınırlı olması oluşturmaktadır. Bir başka sınırlılığını ise, yalnızca ilkokul 4.sınıf öğrencilerinin ele alınması oluşturmaktadır. Ayrıca bu araştırma, kullanılan ölçme aracı ve bu aracın ölçtüğü alt boyutlar ile sınırlıdır.

1.6. Araştırmanın Tanımları

Matematik: Bilme isteğinin bir sonucu olarak, bir doğruya ulaşma uğraşı olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım, 1988).

Tutum: Belli bir nesneye karşı insanların tepki göstermesi olarak tanımlanmaktadır (Saracaloğlu ve ark., 2004).

Öz Yeterlilik: Kişilerin karşılaştıkları zorlukları aşmak ve verilen görevleri başarmak için belli yeteneklere sahip olduklarına dair inançlar olarak ifade edilmektedir (Bandura, 1997).

Çaba: Kişilerin hedeflerine ulaşmak için gösterdikleri gayret ve çalışma süreci olarak tanımlanmaktadır (Zimmerman, 2000).

Matematik Tutumu: Kişilerin matematiksel etkinliklere yönelik bilişsel ve duyuşsal değerlendirmelerinin sonucu olarak ifade edilmektedir (Fennema ve Sherman, 1976).

Matematiksel Çaba: Öğrencilerin matematik problemlerine karşı gösterdikleri çalışma süreci olarak tanımlanmaktadır (Pintrich, 2000).

Matematik Öz Yeterliliği: Bireylerin matematik problemi çözme konusundaki inançları olarak ifade edilmektedir (Pajares, 2002).

Matematik Öz Yeterlilik/Çaba Ölçeği: Ian Hay, Yvonne Stevenson ve Stephen Winn (2022) tarafından geliştirilen 12 maddelik “Self-Efficacy-Effort in Mathematics” ölçeğidir.

Matematik Tutum Ölçeği: Mehmet Gülburnu ve Kenan Yıldırım (2015) tarafından geliştirilen 27 maddelik “Matematik Tutum Ölçeği”dir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Tutum Kavramı

Tutum, bireyin bir konuya, kişi veya olaya karşı duyduğu olumlu ya da olumsuz düşünce ve davranışlarıdır. Psikolojide tutum, genellikle bireyin çevresiyle olan etkileşiminde nasıl davrandığını, düşündüğünü ve hissettiğini etkileyen önemli bir kavramdır. Tutumlar, bir kişinin değer yargılarını, inançlarını, davranışlarını ve toplumsal normlarla ilgili düşüncelerini şekillendirir.

Tutum, genel olarak bilişsel bileşen, duygusal bileşen ve davranışsal olmak üzere üç bileşenden oluşur. Bilişsel bileşen, düşünceler ve inançları; duygusal bileşen, hisler ve duyguları; davranışsal bileşen de tutumların dışa yansıyan hali olan davranışları ele alır. Bu bileşenler, kişinin konuya yaklaşımını belirler.

Gordon Allport (1935) tutumu; kişinin duygu, düşünce ve davranışlarını bir duruma karşı yönlendiren kalıcı eğilimler olarak tanımlamıştır. Kişi bir duruma karşı olumlu tutum besliyorsa sonrasında da bu durum kalıcı olarak olumlu olacak veya olumsuz tutum besliyorsa sonrasında bu durum olumsuz olarak devam edecektir. Allport'a göre tutumların, bireyin çevresiyle olan etkileşiminde tutarlılığı sağlamada önemli bir rolü vardır.

Tutum, insanların dünyayı nasıl algıladığını ve bununla nasıl etkileşime girdiğini anlamada önemli bir kavramdır. Hem bireysel hem de toplumsal düzeyde, tutumlar kişilerin kararlarını, davranışlarını ve hatta toplumsal ilişkilerini yönlendiren güçlü bir etkidir. Kurt Lewin (1943) tutumları, bireylerin çevreye karşı nasıl tepki verdiğini açıklayan bir araç olarak tanımlar. Ona göre davranışları şekillendiren güçler vardır ve bizler bu güçleri sosyal çevreden ve bireysel algılardan alırız.

Edward E. Jones ve Harold Gerard (1967) ise tutumu belirli bir nesne veya konuya karşı duyduğumuz ve sonrasında davranışlarımızı yönlendiren değerlendirici yargılar olarak ifade etmişlerdir. Bu tanım, tutumların bireysel değerlendirme süreçlerine dayandığını ve bu süreçlerin davranışla nasıl ilişkilendiğini açıklamaktadır.

2.1.1. Tutumun Oluşumu

Tutumun oluşumu zaman içinde bazı teorilerle açıklanmıştır. Sosyal öğrenme kuramına göre çevremizdeki bireylerin davranışları ve düşünceleri aracılığıyla tutumlar öğrenilir. Bandura (1977)'ya göre bireyler başka bireyleri gözlemleyerek ve onları rol model olarak tutumlarını geliştirirler.

Bilişsel Dissonans teorisine göre de birey, davranışı ve tutumu arasında uyum yakalamalıdır. Festinger (1957), bireylerin tutumları ve davranışları arasında bir uyumsuzluk ortaya çıktığında bu uyumsuzluğu azaltmak için tutumları değiştirmek gerektiğini belirtmiştir.

Deneysel ve zihinsel süreçler de ise tutumların, bireyin analiz yeteneği ile elde edilebileceği savunulmuştur. Eagly ve Chaiken (1993) de tutumların oluşmasının kişilerin olayları nasıl yorumladığına dayandığını ifade etmişlerdir. Tutum ile ilgili zaman içinde ortaya atılan tüm teoriler sonucunda bizler de tutumların hem kişisel deneyimlerden hem de sosyal çevreden etkilenecek şekilde değişebileceği sonucuna ulaşabiliriz.

2.2. Tutum Türleri

Tutum türleri, kişilerin belirli bir durum hakkındaki duygu, düşünce ve davranışlarını yansıtan farklı kategorilere ayrılabilir. Bu türler, kişilerin dünyayı nasıl algıladığını ve bu algılarına nasıl tepki verdiklerini anlamamıza yardımcı olur. Tutum türleri şu şekilde açıklanabilir:

2.2.1. Olumlu ve Olumsuz Tutumlar

Kişinin bir duruma karşı olumlu bir yaklaşımı veya duygusal yönelimi olduğunda, bu tutum olumlu olarak adlandırılır. Olumlu tutumlar, genellikle bireyin inancını, memnuniyetini ve destekleyici davranışlarını ifade eder. Kişi bir durum hakkında olumsuz bir duygu veya düşünce beslediğinde, bu tutum ise olumsuz olarak nitelendirilir. Olumsuz tutumlar reddetme, kaygı veya olumsuz değerlendirme şeklinde kendini gösterebilir. Schneider, Gruman ve Coutts (2012), olumlu tutumların kişinin dünyaya daha olumlu bir ışık altında bakmasını sağlarken olumsuz tutumların ise olumsuz sonuçlar doğuracağını belirtmişlerdir.

2.2.2. İçsel ve Dışsal Tutumlar

İçsel tutumlar, bireylerin kendi içsel duygularını, düşüncelerini ve inançlarını içermektedir. İçsel tutumlar, bireyin iç dünyasına ve değerlerine dayalıdır. Dışsal tutumlar ise, çevresel faktörlerden, toplumsal normlardan veya dış etkenlerden kaynaklanır. Bu tür tutumlar genellikle bireyin çevresindeki insanlar veya toplum tarafından şekillendirilir. Ajzen (2001) tutumların bireysel deneyimler ve sosyal etkileşimlerin bir sonucu olduğunu belirterek tutumların iki yönlü bir yapıya sahip olduğunu ifade etmiştir.

2.2.3. Kararsız Tutum

Bu tutum türü kişinin bir duruma karşı çelişkili duygu ve düşünce taşımasını ifade eder. Örneğin kişi aynı durumu hem heyecan verici hem de korkutucu bulabilir. Thompson ve arkadaşları (1995) bu tutumun özellikle karar verme sürecinde kişiyi zor duruma sokabileceğini belirtmişlerdir.

2.2.4. Dirençli Tutum

Kişinin mevcut inançlarına ve tutumlarına sıkı sıkıya bağlı olması olarak ifade edilmektedir. Kişi mevcut inancını değiştirmekte zorlanabilir, bu inanç onlara zor gelse bile inancını korumakta ısrar edebilir. Lord ve arkadaşları (1979) bu tutumun değişime karşı bir bariyer oluşturduğunu belirtmişlerdir.

2.2.5. Sosyal İstenebilirlik Tutumlar

Bireylerin toplumda kabul edilmek amacıyla düşündüğünden farklı bir tutum sergilediği tutum türüdür. Bu tutum bireylerin toplumsal normlara uygun davranmasını sağlar ancak burada birey kendi düşüncelerini bastırmak zorunda kalır. Crowne ve Marlowe (1960) de bu tutum türünün toplumsal onay almak için kabul edilebilir davranışlar sergilenmesine neden olduğunu belirtmiştir.

2.2.6. Bilişsel, Duygusal ve Davranışsal Tutumlar (ABC Modeli)

Bilişsel tutumlar; kişinin belirli duruma yönelik düşünce ve inançlarını ifade eder. Kişi, olayları mantıklı bir şekilde değerlendirdiğinde bilişsel bir tutum sergiler. Duygusal tutumlar; kişinin bir durum karşısında hissettiği duygusal tepkiyi ifade eder. Örneğin, kişi bir filmi beğendiye, o filme karşı olumlu duygusal bir tutumu olabilir

veya beğenmediyse öncesinde olumsuz duygusal bir tutumu olabilir. Davranışsal tutumlar ise; kişinin belirli bir duruma karşı ne şekilde davranacağını gösterir. Örneğin, kişi sağlıklı yaşam tarzını benimsemişse, davranışlarını bu alana göre şekillendirerek spor yapmaya yönelik davranışlar sergileyebilir. Eagly ve Chaiken (1993)'e göre bilişsel, duygusal ve davranışsal bileşenlerin bir araya gelmesi, bireylerin tutumlarının hangi yönde daha belirgin hale geleceğini anlamamıza yardımcı olur.

2.2.7. Özgürlük ve Bağlılık Tutumları

Bireyler, özgürlüklerine ve bağımsızlıklarına değer verirler. Özgürlük tutumu, bireyin kendisini dışsal baskılardan uzak tutup kendi kararlarını alma ve bireysel haklarını savunma isteği ile ilişkilidir. Bağlılık tutumu ise bireylerin toplumsal bağlara, aileye, gruplara veya bir otorite figürüne duyduğu bağlılıkla ilgilidir. Bu tür bir tutum, genellikle grup üyeliği ve aidiyet duygusu ile ilişkilendirilir. Tajfel ve Turner (1986), bireylerin toplumsal veya grup içindeki bağlılıklarının onların sosyal çevrelerinde tutumlarının şekillenmesinde etkili olabileceğini belirtmişlerdir.

2.3. Tutumu Etkileyen Etmenler

Tutumlarımızı etkileyen birçok etmen bulunmaktadır. Yapılan araştırmalara göre bu etmenler; bireylerin kişisel özellikleri, çevre ile etkileşim, bireysel deneyimler ve toplumsal normlar olarak belirlenmiştir.

2.3.1. Bireysel Deneyimler

Krosnick ve Petty (1995)'e göre kişinin bir konuda olumlu veya olumsuz deneyimler yaşaması onun tutumlarını şekillendirmektedir. Yani bireyler hayatları boyunca karşılaştıkları durumların sonucunda tutumlarını geliştirirler. Tecrübelerimiz burada önemli bir rol oynar. Bireyler bir durum hakkındaki tutumlarını tecrübelerden yorumlar yaparak oluştururlar.

2.3.2. Aile ve Sosyal Çevre

Aile ve arkadaşlarımız tutumlarımızı etkileyebilirler. Moscovici (1984)'e göre kişiler sosyal çevreleriyle etkileşimde bulunarak içinde bulundukları grubun fikirlerine uyum sağlarlar. Sosyal çevremiz, düşüncelerimizi ve tutumlarımızı büyük ölçüde yönlendirebilirler.

2.3.3. Medya ve Toplumsal Etkiler

Toplumsal normlar, reklamlar, haberler ve medya tutumlara yön veren güçlü etmenlerdendir. Bargh ve Chartrand (1999), reklamlar ve medyanın kişilerin tutumlarını onlar farkında olmadan değiştirebileceğini ileri sürmüşlerdir. Neyin doğru veya neyin yanlış olduğu konusunda medya kişilerin düşünce ve tutumlarını etkileyebilmektedir.

2.3.4. Bilişsel Dissonans (Bilişsel Uyumsuzluk)

Birey bir eylemi gerçekleştirdiğinde ve bu eylem ile kişinin tutumu arasında uyumsuzluk görüldüğünde kişi bunu gidermek için tutumlarında değişiklik yapma eğiliminde olur. Festinger (1957)'in bilişsel dissonans teorisi de bu etmeni destekler niteliktedir.

2.3.5. Kişisel Özellikler ve Karakteristikler

Bireylerin kişilik özellikleri tutumların gelişiminde etkilidir. Açık fikirli veya kapalı fikirli bireyler çevrelerindeki farklı görüşlere farklı tutumlar geliştireceklerdir. Ajzen (2001) de tutumları etkileyen etmenler arasında kişilerin kişisel özelliklerinin olduğunu belirtmiştir. Ayrıca kişisel özelliklerimiz ile bir tutumu kolayca benimseyebilir ya da direkt olarak bir duruma karşı olumsuz tutum besleyebiliriz.

2.3.6. Grupla İlişkiler ve Toplumsal Kimlik

Bireyler kendilerini herhangi bir gruba ait hissedebilirler. İçinde bulundukları bu gruplar onların tutumlarını etkileyebilmektedir. Tajfel ve Turner (1986) sosyal kimlik teorilerinde kişilerin grup üyeliklerinden kaynaklı tutumlar geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Kişiler benimsedikleri gruplar tarafından benimsenen tutumları kabul etme eğilimi gösterirler.

2.3.7. İçsel Motivasyon ve Kendi Kendini Yönlendirme

Deci ve Ryan (1985)'e göre tutumlar, insanlar içsel motivasyonları ile hareket ettiklerinde daha kalıcı olabilir. Tutumlar, içsel olarak değer verilen bir inanç doğrultusunda gelişebilirler.

2.3.8. İkna ve İkna Edici Mesajlar

Petty ve Cacioppo (1986)'nın geliştirdiği ikna yolu modeline göre hedef kitlenin dikkat düzeyi ve verilen mesajın içeriği tutumu etkileyen faktörlerdendir. Mesajlar ne kadar ikna edici ve inandırıcıysa tutumların değişime ihtimali de o kadar artar.

2.3.9. Zaman ve Tutum Değişimi

Zaman içinde yeni bilgiler edindikçe tutumlarımız değişebilir. Hovland ve Sherif (1952), tutumların zamanlar nasıl bir şekilde evrildiğini incelemişler ve insanların edindikleri yeni deneyimlerine göre tutumlarını değiştirdiklerini ifade etmişlerdir.

2.3.10. Duygusal Etkiler

Tutumlar, içinde bulunduğumuz duygusal tepkilerimize göre şekillenir. Bir durum hakkında hissettiğimiz duygular, o durum hakkındaki tutumumuzu etkileyebilir.

2.4. Tutumun Ölçülmesi

Tutumları ölçmek için çeşitli yöntemler kullanılır. Bu yöntemler arasında en yaygın olanları anketler, ölçekler ve davranış gözlemleridir. Tutumların ölçülmesi, bireylerin sorulara verdikleri cevaplara dayanır ve bu cevaplar tutumları sayısal olarak değerlendirebilmek için likert ölçeği gibi ölçeklerle toplanarak bireylerin belli bir ifadeye katılma derecelerini (katılıyorum, katılmıyorum, kararsızım gibi) belirtmelerini sağlar (Ajzen, 2001). Bu ölçümler, tutumların niceliksel bir şekilde değerlendirilmesini sağlar ve bireylerin tutumlarının farklı düzeylerini karşılaştırmak için kullanılabilir.

Likert ölçekleri, bireylerin konuya ne derece katıldıklarını değerlendirmelerini sağlar. Katılımcılar, genellikle "Kesinlikle Katılmıyorum" ile "Kesinlikle Katılıyorum" arasında bir seçenek sunulan 5 ya da 7 dereceli bir sıralama üzerinden yanıt verirler. Bu yanıtlar sayısal değerlere dönüştürülerek, kişinin tutumunu niceliksel olarak değerlendirmeye olanak tanır.

Tutumların bireysel ve toplumsal düzeyde önemli bir yeri vardır. Bu nedenle tutumların doğru bir şekilde ölçülmesi çok önemlidir. Ölçümde kullanılan araçlar, tutumların belirli bir zaman diliminde nasıl şekillendiğini, hangi faktörlerin etkili

olduğunu ve bireylerin tutumlarını nasıl değiştirebileceğimizi anlamamıza yardımcı olur.

2.5. Öz Yeterlilik Kavramı

Öz yeterlilik;kişinin kendi becerileriyle bir hedefi başarmak için gösterdiği çabayı belirleme yeteneğidir. Bu kavram, genellikle psikoloji ve eğitim alanının kavramlarıdır ve bireylerin kendi yeteneklerine olan inançları ile ilgilidir. Öz yeterlilik, Bandura tarafından geliştirilen Sosyal Bilişsel Teori'nin temel elemanlarından biridir.Bandura öz yeterliliği, bireylerin verilen bir görevi başarabileceklerine olan inançları olduğunu ve bunun da motivasyon üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir.

Bandura (1997)'ya göre de öz yeterlilik, bireylerin zorluklarla başa çıkma inançlarıdır ve bu inançlar da kişilerin toplumsal katılımlarını belirleyen faktörlerdendir. Bu tanıma göre öz yeterlilik, kişilerin kendilerine güvenlerini ve yeteneklerini nasıl değerlendireceklerini belirleyen bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

Öğrenme sürecini etkileyen en önemli faktörlerden biri olan öz yeterlilik, yüksek ise kişilerin karmaşık görevlerde başarılı olmalarına yardımcı olmaktadır (Schunk ve DiBenedetto, 2020). Öz yeterlilik, hedefe ulaşmak için gereken stratejilere nasıl ulaşabileceğimizi de kapsamaktadır. Kişi belli bir görevde kendini yeterli görüyorsa daha fazla çaba gösterir, sorunlarla karşılaştığında pes etmez ama yeterli görmüyorsa çaba göstermez veya çok az çaba gösterir.Zimmerman (2000)'a göre de öğrenme ve başarıdaki kişinin öz düzenleme sürecinde öz yeterlilik önemli bir rol oynar ve kişi kendine güvendikçe öğrenme sürecine daha çok katılım göstererek hedeflerine ulaşma ihtimalini artırır.

2.5.1. Öz Yeterliliğin Temel Bileşenleri

Bandura'ya göre öz yeterlilik kavramı dört ana kaynağa dayanmaktadır. Bunlardan ilki; bireyin geçmişte elde etmiş olduğu başarılarından aldığı olumlu dönütlere dayanarak kendisini yeterli hissettiği başarı deneyimleridir. Bu bileşen, öz yeterliliği artıran en güçlü faktördür. Kişiler başarılı oldukları deneyimler yaşadıkça gelecekte başarılı olmalarına dair inançları güçlenmektedir (Bandura, 1997).

Bir diğ er bileşen olan gözlem yoluyla öğrenme; başka insanların başarılı ya da başarısız oluşunun bireyin kendi yeteneklerine yönelik algısını etkileyebileceğini belirtir. Birey benzer şartlar altında başka bireylerin başarılı olduğ unu görürse kendine olan inancı artabilir, başarısız olduğ unu görürse de kendine olan inancı azalabilir (Zimmerman, 2000).

Sosyal ikna ise çevredeki insanların kişiye verdiğ i olumlu dönütlerin, kişinin öz yeterliliğini artıracakını ifade eder. Olumlu motivasyon, kişinin kendine güvenini artırır ve zorlu görevleri başarmalarına destek olur (Schunk, 1989).

Duygusal ve fizyolojik durumlar da kişinin görevleri yerine getirirken tecrübe ettikleri fiziksel ve duygusal durumlardaki öz yeterlilik algısına dikkat çeker. Mesela aşırı stresli olan bir birey, başarılı olabilme konusunda düşük bir inanç geliştirebilir. Fiziksel ve duygusal durumlar da öz yeterliliğ i etkileyen önemli faktörlerdendir (Bandura, 1997).

2.5.2.  z Yeterliliğ in  nemi

 z yeterlilik kavramı kişisel gelişim, eğ itim, i   hayatı ve psikolojik sağılık gibi pek çok alanda önemli bir yer tutar.  z yeterlilik, bireylerin ba  arisının yanı sıra kişisel gelişimlerini, sosyal etkileşimlerini ve öğrenme süreçlerini de etkiler. Aynı zamanda bireylerin görevlerini ne kadar bir motivasyonla ve kararlılıkla yerine getireceklerini işaret eder (Bandura, 1997).  z yeterliliğ e sahip bireyler kendi yeteneklerine güvenirler. Yüksek  z yeterliliğ e sahip bireyler, karşılaştıkları zorluklar karşısında daha fazla çaba gösterip daha kararlı olurlar.

Başarıya ulaşmada öz yeterlilik çok etkilidir.  z yeterlilik, kişilere gerekli olan çaba ve motivasyonu gösterme konusunda önemli rol oynar. Kendine güvenen, yani öz yeterliliğ i yüksek olan bir kişi zorluklarla kar  ıla  tığ ında daha dirençli olurlar ve kar  ıla  tığ ı tüm engellere rağ men azimle ilerler ve başarıya ulaşır. Kendilerine güvenleri ve inançları yüksek olduğ undan strateji geliştirme ve çözüm yolu bulma becerisi gösterirler. Bu durum da daha iyi performans sergilemelerine olanak sağ lar. Seligman (1990), bu durumun bir sonucu olarak öz yeterliliğ in psikolojik dayanıklılığ ı da artırdığını ifade etmiştir.

Öz yeterlilik arttıkça birey daha fazla sorumluluk alıp yeni beceriler geliştirir ve kendini daha güçlü hisseder. Böylece kişisel gelişim artar ve kişideki özgüven duygusu gelişir.

Öz yeterliliği güçlü olan kişilerde yaşamlarını kontrol edebilme hissi de oldukça fazladır. Başarısız oldukları durumlarda bile bu kişiler krizi fırsata çevirirler ve dışsal faktörlere takılı kalmazlar. Kişi kendini geliştirebileceğine inanıyorsa başarıya çok daha kolay ulaşacaktır (Dweck, 2007). Brown (2010) da öz yeterliliğin gücünün kendimize duyduğumuz güvenle ve hayatımızdaki zorluklarla nasıl baş ettiğimizi sağlayan bir temel olduğunu belirtmiştir.

2.6. Çaba Kavramı

Çaba, belli bir amaca ulaşabilmek için gösterilen gayret ve harcanan enerjidir. Bu kavram, insanların başarıya ulaşma yolunda göstermiş oldukları sürekli ve kararlı gayret olarak da tanımlanır. Başarı, yüzde doksan dokuz çaba gerektiren bir iştir (Edison, 1948). Çaba sadece fiziksel değil, aynı zamanda duygusal ve zihinsel bir süreçtir. Bireyin içsel motivasyonu ve sabrını sınavan bir unsurdur. Bu yönüyle çaba göstermek genellikle zorlayıcı ve yorucu olarak kabul edilse de başarı için vazgeçilmezdir. İnsanlar başarıya ulaşabilmek için çabalarını azim ve kararlılık ile birleştirirler. Aristoteles'e göre iyi bir insan olmak sürekli çaba gerektirmektedir.

Çaba, bireyi yalnızca hedefe ulaştırmakla kalmaz, bireye farklı öğrenme fırsatları da sunar. Bireyler çaba harcadıkça bilgi ve becerilerini de geliştirmiş olurlar ve psikolojik olarak da daha güçlü hale gelirler. Fiziksel ve zihinsel çaba, bireyi zorluklara karşı daha dirençli hale getirir. Bu çaba, içsel motivasyon ile de birleşirse birey neyi başarmaya çalıştığının farkında olduğundan daha kalıcı sonuçlar elde edilir. Sonuçta çaba, hem başarıyı hem de kişisel tatmini şekillendiren bir faktördür. Einstein (1934) de başarının bilgiyle değil, çaba ve sabırla geldiğini belirterek çabanın önemini vurgulamıştır.

2.6.1. *Çaba / Başarı İlişkisi*

Çaba ve başarı arasında doğru orantı vardır. Çaba, hedefe ulaşmak için gösterilen gayret anlamına gelirken, başarı ise belirli bir hedefe ulaşılmasını ifade eder. Çaba, başarıya zemin hazırlar. Çaba sarf etmeden, gayret göstermeden başarı beklemek pek mümkün değildir. İstenilen hedeflere ulaşabilmek için belli bir emek ve gayret sarf edilmelidir. Duckworth ve arkadaşlarına göre (2007) kişiyi başarılı yapan şey daima çaba harcamasıdır. Çaba sarf edilmediği takdirde başarı şansa kalabilir ve bu da sürdürülebilir olmayabilir.

Başarı sadece sonuca değil, sürece de bağlıdır. Çaba, başarıya giden yolda öğrenmeyi sağlar. Çaba göstermek, öğrenme ve gelişmenin yanı sıra hata yapmayı da içinde barındırır. Bu sayede başarılı olmanın temelleri atılır. Başarı, çabanın bir ödülüdür. Çaba, başarının elde edilmesini sağlayan bir araçtır. Yapılan çalışmanın karşılığını görmek bir başarıdır. Ama her çaba başarıyla sonuçlanmayabilir. Araştırmalar, yanlış yönde yönlendirilen çabaların başarısızlıkla sonuçlanabileceğini belirtmiştir.

Başarı, çoğunlukla çaba ve sabrı da beraberinde getirir. Engellerle karşılaşıldığında vazgeçilmeden çabaya devam edilirse sonucunda başarıya ulaşılabilir. Ayrıca gösterilen çaba, kişiyi daha güçlü ve deneyimli hale getirir. Baumeister ve Tierney (2011) de başarının sabırlı bir şekilde çaba göstermeyi gerektirdiğini ve bunun da kişinin öz disiplininin en güçlü ifadesi olduğunu belirtmişlerdir. Sonuç olarak başarı için çaba göstermek en temel etkidir.

2.6.2. *Çaba / Öz Yeterlilik İlişkisi*

Öz yeterlilik ve çaba arasındaki ilişki, başarı ve motivasyonda oldukça önemlidir. Öz yeterlilik kişinin başarıdaki inançlarını ifade ederken, çaba ise harcanan enerji ve gayreti ifade eder (Taş, Çiftçi ve Koç, 2024). Kişinin öz yeterliliği yeteneklerine duyduğu güvenle ilgilidir. Bu güven onların hedef belirlemelerini etkiler. Karşılaşılan zorluklara karşı nasıl tepki vermeleri gerektiği ve herhangi bir başarısızlık durumunda ne yapacaklarını belirler. Kişi buna göre nasıl bir çaba sarf etmesi gerektiğini bilir, ona göre hedefine ulaşma yolunu çizer.

Birey bir işe başlayacağı zaman yapabileceğine olan inancı fazlaysa, yani öz yeterliliği yüksekse bu inanç onun daha fazla çaba göstermesini sağlar. Gösterilen çaba başarıyı artırırken, başarı da öz yeterlilik inancını güçlendirir. Çaba ve öz yeterlilik arasında kişinin motivasyonunu yükselten böyle bir döngü vardır. Öz yeterliliği yüksek olan bireyler zorlu hedefler belirler ve bu zorluklar karşısında daha fazla çaba sarf ederler. Ama öz yeterliliği düşük olan bireyler ise daha basit hedefler belirler ve zorluklar karşısında hemen pes ederler (Bandura, 1977). Yaşadıkları başarısızlık durumlarında kolayca motivasyon kaybederler ve zorlu görevlere isteksizdirler (Zimmerman, 2000). Zimmerman'ın bu bulgularına göre öz yeterlilik inançları eğitim alanındaki zorluklara karşı gösterilen çaba üzerinde de oldukça belirleyici bir etkidir. Yüksek öz yeterlilik, öğrencilerin öğrenme stratejilerini geliştirmelerine ve verimli çalışmalarına da yardımcı olur.

2.7. Matematik Kavramı

“Matematik” sözcüğünün ne zaman ve nerede hayatımıza girdiği net olarak bilinmese de şuan hayatımızın her alanında matematik ile karşılaşmaktayız. Bu kavramın çıkışının net olmamakla birlikte antik çağlar olabileceği tahmin edilmektedir (Burton, 2017). Matematik kavramı niceliksel analiz yapabilme ve soyut düşünme becerilerini geliştiren bir bilim dalıdır. Sayıları, yapıları, alanları ve değişimleri inceleyen bir sistemdir. Matematiksel kavramlar ise matematik biliminin temel yapı taşlarıdır ve genelde soyut ve evrensel kurallar üzerine inşa edilmişlerdir. Matematiksel kavramların anlaşılması analitik düşünme ve problem çözme yeteneğini geliştirir.

Matematiksel kavramlar, soyut düşünceler sonucu oluşur ve gerçek dünyadan bağımsız olarak evrensel kurallar üzerinde çalışır; sayılar ve fonksiyonlar gibi çeşitli yapılarla derinlemesine anlayışlar geliştirmek için kullanır (Stewart, 2024). Matematik, karmaşık dünyayı daha basit ve soyut yapılarla anlamaya çalışır.

Matematik, matematikçilere göre bizleri doğruya götüren bir yöntemdir (Yıldırım, 2004). Ayrıca matematiği, bilme isteğinin sonucunda oluşan, bir doğruya ulaşabilme uğraşı olan bir bilim olarak tanımlamışlardır (Yıldırım, 1988). Matematik, günlük yaşamda karşılaştığımız sorunları çözmemizi sağlayan çok önemli bir araçtır (Bulut, 1988). Ekonomi, tıp, sosyal bilimler, eğitim gibi birçok alanda kullanılmaktadır (Aksu,

2008). Özellikle eğitim alanında matematik vazgeçilmezdir. Matematik, insanların analiz ve düşünme yeteneğini geliştirmektedir. Matematiğin en büyük önemini, düşünmenin öneminden de anlayabiliriz. Matematik düşünme dışında akıl yürütme, problem çözme, eleştirel düşünme vb. becerilerini de geliştirmektedir (Öztürk, 2018). Bahsettiğimiz bu beceriler, ilköğretim çağından itibaren gelişmeye başlar. İlköğretimdeki matematik dersi de bu becerilerin sağlanabilmesi ve matematik dersine karşı olumsuz ön yargıların oluşmaması için çok önemlidir.

Duyuşsal özelliklerin matematiğe etkisinin göz ardı edildiği bilinmektedir. Birçok öğretmen derslerini anlatırken bilginin, duyuşsal özelliklerden daha etkili olduğuna inanmaktadır. Ama matematikte duyuşsal özelliklerden de etkilenilmektedir (Hannula, 2014). Matematikte öğrenme çıktılarının %25'ini duyuşsal özelliklerin etkilediği belirlenmiştir (Bloom, 1998). PISA ve TIMSS gibi sınavların en başarılı ülkelerinden biri olan Singapur'u incelediğimizde, öğrencilerin başarı düzeylerini etkileyen önemli faktörlerden birinin duyuşsal faktörler göz önüne alınarak hazırlanan öğretim programları olduğu görülmüştür (Ertürk ve Akan, 2015).

Matematiksel süreçlerdeki tutumlar, matematiği hayata dahil etmektedir. Bu sebeple matematiksel becerileri geliştirmek ve hayata uygulamak gerekmektedir (Çimen, 2008).

Matematik başarısında duyuşsal özellikler etkilidir. Tutum, benlik algısı, öz yeterlilik inancı ve çaba bu duyuşsal özelliklerdendir. Bireyin matematiğe karşı olan öz yeterlilik inancının, matematik başarısında etkisi oldukça büyüktür (Yenilmez ve Özabacı, 2003).

2.7.1. Matematik Öğretimi

Matematik öğretimi, matematik dersinin öğretim programında verilen genel amaçlara göre öğretilmektedir. Bu genel amaçlara göre öğrenciler;

- Matematik dili sayesinde insan nesne ilişkisini anlayabilecektir.
- Günlük yaşantısında matematiği kullanabilecektir.
- Zihinden işlem yapabilme becerisine sahip olacaktır.

- Sorumluluk bilincinde olan bir birey olacaktır.
- Sanat ve matematik arasındaki ilişkiyi kavrayabilecektir.
- Araştırma yapabilme becerilerine sahip olacaktır.
- Bireysel becerilerinin bilincinde olacaktır.
- Matematiksel kavramları bilecektir.
- Matematiksel dili etkin bir şekilde kullanabilecektir.
- Akıl yürütme süreçlerinin bilincinde olacaktır.
- Matematiksel okuryazarlığı etkin bir birey olacaktır.
- Matematiğe yönelik olumlu tutuma sahip olacaktır.
- Matematiğin insanlık için önemini farkında olacaktır. (MEB, 2018).

Etkili bir matematik öğretimi, öğrencilere sadece bilgi vermekle değil, aynı zamanda bilgileri anlayıp gerçek hayattaki problemlerle ilişkilendirerek uygulayabilmelerine olanak sağlamalıdır (Skemp, 1976). Diğer önemli etken ise problem çözme yöntemlerinin kullanılarak aktif bir şekilde problem çözmelerini sağlayabilmektir. Matematik öğretimi, öğrencilerin problem çözme stratejilerini geliştirmelerine de yardımcı olmaktadır (Polya, 1957). Öğretimin temel amacı, öğrencilere problemleri nasıl çözebileceklerini göstermek için onlara çeşitli stratejiler öğrenmelerine olanak tanımak ve farklı çözüm yolları aramalarına imkân sunmaktır.

Matematik öğretiminde işbirlikli öğrenme yöntemi de kullanılan bir diğer yöntemdir. Öğrenci, akranlarıyla birlikte çalışarak ve fikir alışverişinde bulunarak birbirlerinden faydalanabilir, farklı bakış açıları kazanabilir. Bu konuyla ilgili Slavin (1995) de matematiksel kavramların, öğrencilerin birbirleriyle çalışarak daha etkili bir öğrenim elde edebileceklerini belirtmiştir. Çünkü başkalarıyla etkileşim içinde olmanın öğrenmeyi derinleştirici etkisi vardır.

Matematik öğretiminde yapılandırıcı yaklaşım da kullanılabilir. Bu yaklaşım, kişide bulunan bilgi yapılarını çalıştırarak aktif şekilde öğrenmeyi temel alır. Yapılandırmacı yaklaşıma göre, öğrenci yeni bilgileri sadece öğretmenden değil, eski ve yeni bilgileri arasında bağlantı kurarak öğrenir (Kuhn, 1962). Öğretmen burada rehber konumundadır, öğrencilerin bilgiyi keşfetmelerine yardım eder.

Tüm bu yaklaşımları göz önüne aldığımızda ve her öğrencinin farklı düzeyde öğrendiğini düşündüğümüzde, farklı öğrenme stratejilerine göre öğretim yapmanın çok önemli olduğunu görürüz. Bu sebeple matematik öğretimi, bireysel ihtiyaçları göz önüne alarak öğrenci merkezli bir öğretimi benimsemelidir. Tomlinson (2001) da matematik öğretiminde öğrencilerin tarzlarına ve hızlarına göre öğretim stratejilerinin farklılaştırılması gerektiğini belirtmiştir. Böylece öğretim daha aktif ve verimli hale gelmiş olur.

2.7.2. Matematik Başarısını Etkileyen Etmenler

Zekâ ve gelişme düzeyi, öz yeterlilik, çaba, tutum vb özellikler matematik başarısını etkileyen faktörlerdir (Çağırın Gülten ve Derelioğlu, 2006). Bunlar dışında ailenin çocuğa desteği de matematik başarısını büyük oranda etkilemektedir. Matematik başarısını etkileyen etmenleri Thomson vd. (2003) öğrenci tutumu, öğrenci, öğretmen ve okul olarak dörde ayırmışlardır. Öğrenci tutumunda önemli olan öğrencinin derse karşı olumlu bir tutum geliştirmiş olmasıdır. Olumlu tutum geliştiren öğrencinin başarısı dersine olumlu yönde yansıyacakken, olumsuz tutum geliştiren öğrencinin durumu da derse başarısızlık olarak yansıyacaktır. Öğrenci faktöründe bireysel ve çevresel etmenler etkili olabilmektedir. Öğrencinin cinsiyeti, aile ortamı ve ailesini tutumu, ekonomik durumu matematik başarısını etkilemektedir. Öğrencinin alacağı materyal ekonomik düzeyine bağlı olduğundan bu da önemli bir etmendir. Öğrencilerin her birinin matematiğe ilgi duydukları alanlar ve yetenekleri farklı olduğundan bu da matematik başarısını etkilemektedir. Öğretmen etmeninde ise matematik başarısını etkileyen etmenler öğretmenin cinsiyeti, kıdemi, yöntem teknikleri ve matematiğe yönelik tutumudur. Öğretmenin cinsiyeti az da olsa matematik başarısını etkileyebilmekteyken kıdemine göre matematik tecrübesi değişiklik gösterebilir. Ayrıca öğretmenin tutumu olumluysa, öğrencilere dersi sevdirmek için çaba sarf edecek ve dersleri eğlenceli hale getirecektir. Ama öğretmenin tutumu olumsuzsa, bir an önce dersi bitirmek için bilgi

verip dersi bitirmeyi amaç edinecektir. Öğretmenin kullandığı yöntem ve teknikler de önemli bir etkidir. Derse uygun yöntemi seçen öğretmenin öğrencilerinin matematik başarısı daha yüksek olacaktır. Çünkü öğretmen, konulara göre stratejiler geliştirerek farklı öğrenme stillerini işin içine sokacak ve farklı düzeyde öğrencilere hitap edebilecektir. Son olarak okul ortamında ise okulun iklimi ve öğretim teknolojilerinin matematik başarısını etkilediği belirtilmiştir. Okul iklimini ele aldığımızda, matematiği okul ortamına sürekli dahil eden bir okulda öğrenciler bu derse olumlu tutum geliştirir. Matematiği umursamayan, matematikten uzak duran okulda ise öğrenciler matematikle karşılaşınca zor olarak algılayacak ve çaba sarf etmeden pes edip bir başarısızlık durumuyla karşı karşıya kalacaklardır. Matematik eğitimi, öğretim teknolojileriyle desteklendiğinde öğretim kolaylaşacak ve öğrencinin derse ilgisi artacak, dolaylı olarak başarı da artacaktır.

2.8. Matematik Tutumu

Matematik tutumu, kişinin matematiğe yönelik inançlarını, duygu ve davranış biçimlerini içeren bir kavramdır. Bu tutum, kişinin matematik dersine karşı ilgisini, matematik dersindeki öz yeterliliğini, bu derste başarıya olan inancını, matematiksel düşünmeye olan istekliliğini ve daha birçok şeyi içine alan geniş, psikolojik bir yapıdır (McLeod, 1992). Kişinin öğrenme tecrübeleri, bireysel özellikler, çevresel etkenler ve öğretmenlerin tutumları matematik tutumunun oluşumuyla ilişkilidir. Tutumun bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olarak üç temel parçası vardır (Hannula, 2002). Bu bileşenler birbirlerini etkiler ve matematiksel tutumu şekillendirir.

Matematik tutumu ve başarı arasında bir ilişki olduğu birçok çalışma tarafından kanıtlanmıştır. Matematiğe karşı olumlu tutum geliştiren öğrencilerin, bu derste daha yüksek başarı gösterdikleri gözlemlenmiştir. Ma ve Kishor (1997) tarafından yapılan meta-analiz çalışmasında matematik tutumu ve başarısı arasında pozitif ve anlamlı bir korelasyon olduğu ortaya koyulmuştur. Bunun yanı sıra tutumun sadece ders başarısında değil, aynı zamanda öğrencinin öğrenme isteği, derse katılım düzeyi ve dersten aldığı doyum üzerinde etkili olduğu da söylenebilir. Bandura'nın (1986) öz yeterlilik kuramına göre, kişinin bir işi başarabileceğine inanmasının, o işi başarabilme düzeyinde doğrudan etkili olduğu belirtilmiştir. Matematik dersinde kendine güvenen, öz yeterliliği yüksek olan öğrenciler, problemler ne kadar karmaşık olursa olsun bu

problemleri çözmeye istekli davranır ve engelleri aşma konusunda daha çok çaba gösterirler.

Matematiğe yönelik tutum her zaman olumlu olmayabilir. İlkokul döneminden itibaren başlayan öğrenme deneyimlerinin olumsuz olması, başarısız olabilmek düşüncesi, öğretmenin iletişim tarzı ve kullandığı yöntemler öğrencide matematik kaygısına da yol açabilmektedir. Matematik kaygısı yaşayan öğrenciler, sınavlarda ya da günlük hayatta problemler yaşarken dikkatlerini toplamada zorlanırlar ve matematikteki başarısızlık riskleri artar. Bu durum da zamanla öğrencilerin matematikten uzaklaşmalarına ve özgüven kaybı yaşamalarına yol açabilir (Wigfield ve Meece, 1988).

Burada öğretmenin tutumu büyük önem taşımaktadır. Öğretmenin tutumu, öğretim yöntemi ve öğretmenin öğrencisiyle arasındaki etkileşim öğrencinin matematiğe karşı tutumunun şekillenmesinde etkili olur. Öğretmenin anlayışlı ve destekleyici bir yaklaşımda olması, öğrencinin derse güvenini artırmaktadır (Leder, 1987). Yapılandırıcı, problem temelli ve aktif katılımı temel alan öğretim stratejileri öğrencilerin matematik dersine daha olumlu yaklaşımlarını sağlamaktadır (Boaler, 1998). Ayrıca öğrencinin öğretmen tarafından takdir edilmesi ve başardığını kendisinin görmesi, öğrenmesini gerçek hayatla ilişkilendirmesi de olumlu tutumu pekiştirmektedir (Schunk, 1991).

Matematik tutumunda okul içindeki etkenler olduğu kadar okul dışındaki etkenler de oldukça önemlidir. Ailenin tutumları, sosyal çevre, sosyal medya ve kültürel faktörler de bireyin matematik tutumunu etkileyebilmektedir. Velilerin matematiğe karşı geliştirdikleri olumsuz tutumlar, öğrencilere de yansıtılabilmektedir. Eccles ve Harold (1991), ailelerin çocuklarının başarıları hakkında oluşturdukları düşüncelerin, çocukların dersteki başarılarını büyük ölçüde etkilediğini ortaya koymuşlardır.

Özetle matematik tutumu, kişinin hem akademik hem de kişisel gelişimini etkilediğinden matematiksel başarıyı artırmak ve bu alandaki motivasyonu geliştirmek için matematik tutumunu güçlendirecek yaklaşımlar geliştirilmelidir. Öğretmen, okul ve veli işbirliği bu durumda oldukça önemlidir. Öğretim programlarında öğrenci tutumlarını olumluya çevirebilecek uygulamalara yer verilmesi ve öğrencilerin

duyuşsal gelişimlerini destekleyen öğrenme ortamları oluşturulması, öğrencinin matematiğe olan ilgisini ve bağlılığını hayatı boyunca artıracaktır.

2.9. Matematiğe Karşı Öğretmen Ve Öğrenci Tutumu

Öğrenci ve öğretmenlerin matematiğe yönelik tutumları, matematik başarıları üzerinde önemli etkiye sahiptir. Birçok öğrenci için matematik oldukça zorlayıcı olabilmektedir. Bu zorluklar sadece bireysel deneyimler veya tutumlarla değil, aynı zamanda öğretmenlerin yaklaşımıyla da şekillenmektedir. Bu bağlamda öğrenci ve öğretmen tutumlarının, matematiksel başarıları ile güçlü bir ilişkisinin olduğu görülebilir.

Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları, genellikle önceki tecrübelerine, toplumsal algılara ve öğretmenlerin tutumlarına bağlı olarak değişir. Çoğu öğrenci matematiği zor ve sıkıcı olarak tanımlar. Bu olumsuz tutumlar, öğrencilerin matematiksel becerileri geliştirme isteklerini azaltır. Örneğin bir öğrenci matematikte sürekli başarısız olduğunu düşündüğünde, bu düşünce matematiği öğrenme sürecine karşı olan motivasyonunu da olumsuz yönde etkileyecektir. Bu tarz olumsuz tutumlar, öğrencilerin başarı ve özgüvenlerini de olumsuz etkilemektedir (Schneider ve Stern, 2010).

Matematiğe karşı olumlu tutum geliştiren öğrenciler, problem çözme sürecinden keyif alarak matematiği öğrenmeye daha istekli olurlar. Matematiksel problemleri zorluk olarak değil, fırsat olarak görürler. Örneğin matematikle ilgili olumlu bir tutuma sahip öğrenci, matematiğin bazen zorlayıcı olsa da sonunda bundan çok keyif aldığını belirtebilir. Bu tarz ifadeler, öğrencilerin matematiksel anlamda özgüvenlerinin gelişmesine de katkı sağlar. Matematiksel başarıya ulaşmak için öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılması da önemlidir (Zimmerman, 2000).

Öğrenci tutumları üzerinde bir başka etken de öğretmenlerin tutumlarıdır. Öğretmenler, öğrencilerini matematikten uzaklaştırabilir ya da onlara matematiği daha çok sevdirebilirler. Öğretmen sadece bilgiler vererek doğruya ulaşmayı amaç edinirse, yanlış yapıldığında bunu başarısızlık olarak tanımlarsa öğrenci bundan korkacak, matematiği gözünde büyütecektir. Matematiksel alanda kendini geliştirmek yerine sadece hatalardan kaçmaya çalışacaktır. Öğretmenler, öğrencileri hatalarla korkutmaya değil, hatalarını birer fırsat gibi görmelerine yardımcı olmalıdırlar (Boaler, 2016).

Matematik ile ilgili olumlu tutuma sahip öğretmenler ise, öğrencilerinin matematiksel düşünme becerilerini geliştirmek için onlara sadece bilgi vermeyi amaç edinmezler, onları cesaretlendirirler. Hata yapmanın öğrenmeyi kamçıladığını vurgulayarak öğrencilerinin hatalarını düzeltmeleri için onlara yardımcı olurlar. Bu öğretmenler, öğrencileri hata yaptığında hataların bizleri geliştirdiğini, soruları tekrar çözdüğümüzde hataların düzeltilebileceği şekilde bir yaklaşım sergilerler. Böylece öğrenciler, matematikten daha az korkar ve yapabileceklerine olan inançlarını artırır. Öğretmenlerin but tür destekleyici bir yaklaşım sergilemesi, öğrencilerin daha başarılı olmalarına katkı sağlamaktadır (Fennema ve Franke, 1992).

Tüm bunların sonucunda öğretmen ve öğrenci tutumlarının matematiğe karşı tutumları etkilediğini söyleyebiliriz. Öğrenciler matematiğe olumlu tutum sergilerlerse, daha çok çaba sarf ederler ve daha başarılı olurlar. Öğretmenlerin tutumları olumlu olursa da onlar öğrencilerine destekleyici ve cesaretlendirici davranacaklardır. Böylece matematik öğretimi daha verimli hale gelecektir. Bu sebeple eğitimde tutumların çok önemli bir yer tuttuğunu ve bu tutumların matematiksel başarıyı da büyük ölçüde etkilediği ifade edilebilir.

2.10. Matematiğe Karşı Veli Tutumu

Öğrencilerin eğitim hayatlarında kendiler ve öğretmenleri kadar önemli olan bir etken de ailelerdir. Aileler, çocuklarının eğitim hayatlarına aktif olarak katılarak onlara yardımcı olmalıdırlar. Aileler aktif katılım sağladıklarında, aynı zamanda ebeveyn olabilme becerilerini de geliştirirler (Gestwicki, 2004).

Etkili bir matematik öğretimi için öğretmen, okul ve ailenin iş birliği içinde olması gerekmektedir (Yıldız ve Uyanık, 2004). Aile, çocuğun gelişiminin olduğu en önemli yerdir. Ebeveynler, eğitim sisteminin vazgeçilemez unsurlarındandır (Çelenk, 2003). Öğrencilerin öğrenebilmeleri hususunda velilere önemli görevler düşmektedir. Akademik başarıları düşük öğrencilerin, aileleri tarafından çok fazla desteklenmediği gözlemlenmiştir (Keith vd., 1998). Yenilmez, Özer ve Yıldız (2006) da velilerin cinsiyet, yaş, matematiğe yönelik ilgi, matematiksel bilgi ve gelir düzeylerinin matematik öğretime katkısı olduğunu belirtmişlerdir.

Velilerin matematik tutumları da öğrencilerin matematik tutumlarını etkilemektedir (Karaca ve Gür, 2004). Matematik öğretme sürecinde velilerde evde öğretim yaparak çocuklara yardımcı olmalıdırlar (Jackson ve Remillard, 2005; Graue ve Smith, 1996; Peressini, 1997, 1998). Matematik eğitimi alan ebeveynlerin çocuklarının, matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirebildiklerini söyleyebiliriz. Matematiksel olarak kendilerini geliştiren ailelerin bu bilgilerini çocuklarıyla etkili olarak paylaştıkları araştırmalar tarafından gözlemlenmiştir (Civil vd., 2005;Anthony, 2019).

Eğitim sürecine veli katılımının etkisi oldukça büyüktür. Bu sebeple öğrenci için okul ve aile iş birliği oldukça önem taşımaktadır (Demirel, 1989). Hoover-Demosey ve Sandler (2005), aile katılımını ev temelli, okul temelli ve ortak temelli katılım olarak üçe ayırmışlardır. Ev temelli katılım, okulun dışında ailenin yardımıyla yapılan eğitim etkinliklerini ifade eder. Velinin çocuğunun ev ödevine yardım etmesi, eğitimle ilgili sorunlarına yardımcı olması konuları ev temelli katılıma girmektedir. Okul temelli katılım, velilerin okul etkinliklerine çocuklarıyla beraber katılmalarını ifade eder. Ortak temelli katılım ise veli-öğretmen iş birliğine dayalı olan katılım türüdür.

2.11. Matematik Başarısı ve Matematik Tutumu Arasındaki İlişki

Matematik dersine yönelik tutum, matematik başarısını doğrudan etkilemektedir. İlkokul öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları, matematik dersindeki başarıları etkileyen temel etkenlerden biridir. Matematik tutumu, öğrenme süreçlerine doğrudan etki eden ve kişilerin matematik dersine yönelik göstermiş olduğu ilgi, korku, kaygı, sevgi gibi duyuşsal tepkilerin birleşimidir (Aiken, 1970). Bu tutumlar genellikle öğrencilerin geçmişte yaşamış olduğu deneyimlerle oluşur. İlkokul çağındaki öğrenciler, matematik dersine yönelik ilk ciddi temasını bu dönemde yaşar ve bu yaştaki öğrenme deneyimleri ileriki yıllardaki matematik başarılarını doğrudan etkiler (Yücel ve Koç, 2011).

İlkokul yılları, öğrencinin bilişsel gelişiminin yanı sıra duyuşsal gelişiminin de oldukça hızlı ilerlediği bir dönemdir. Özellikle öğrencilerin ilk duygusal izlenimleri 1. ve 2. sınıflarda oluşur. Öğretmenle kurulan ilişki, öğretim yöntem ve stratejileri, öğrencinin kendini yetkin hissetmesi gibi etkenler bu bağlamda matematik dersine yönelik tutumların şekillenmesine neden olabilir (Cemen, 1987). Öğrenme süreci,

ilkokul öğrencileri için öğretmene duyulan güven, öğrenmeye duyulan merak ve başarı hazzı ile şekillenmektedir. Matematik gibi zorlayıcı görülen bir derste duyuşsal olarak öğrencinin kendini güvende hissetmesi, matematik dersine olumlu bir tutum geliştirmesi bakımından kritik öneme sahiptir.

2.11.1. Olumlu Tutumun Başarıya Etkisi

Matematik dersine karşı olumlu tutum geliştiren öğrenciler, öğrenmeye daha açık olur ve matematik dersine karşı yüksek motivasyon göstererek karşılaştıkları zorluklara çaba göstermeye devam ederler. Ma ve Kishor'un (1997) gerçekleştirdiği meta-analiz çalışması, tutum ile başarı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu, ortaokul ve liseyle sınırlı kalmayıp ilkokulda da geçerlidir. Bu dönemde öğretmen tarafından sağlanan öğrenme ortamının güvenli ve destekleyici olması, öğrencilerin matematiğe olumlu yaklaşmasına katkıda bulunur. Mesela oyun temelli ve interaktif tekniklerin kullanılması, ilkokulda matematik tutumunu güçlendirir (Bozdoğan, 2008). Öğrenciler matematiği yalnızca zorlayıcı ve sıkıcı bir ders olarak değil de keyifli bir etkinlik olarak gördüğünde, bu tutum başarılarını da yükseltmektedir.

2.11.2. Negatif Tutumun Başarıya Etkisi

İlkokul öğrencilerinde görülen matematiğe yönelik olumsuz tutum ve kaygı, öğrenme sürecini ciddi şekilde aksatmaktadır. Öğrencinin başarısızlık yaşaması, ailesi ve öğretmenlerinin olumsuz tepkileriyle birleştğinde, yapamama inancının gelişmesine neden olur. McLeod (1992), bu tür duygusal süreçlerin matematik öğrenme üzerinde doğrudan etkili olduğunu ve öğrencinin öğrenmeye karşı direnç geliştirmesine yol açtığını belirtmektedir.

İlkokul çağındaki öğrenciler henüz soyut düşünme becerilerini tam olarak geliştiremediklerinden dolayı, matematiği daha çok somutlaştırarak ve deneyimleyerek öğrenirler. Ancak öğretim süreci ezbere dayalı, not odaklı ya da yalnızca sınav başarısına yönelmişse, bu durumun öğrencide negatif duygulara neden olabileceği söylenebilir. Bu bağlamda, başarısızlık korkusu, sosyal karşılaştırmalar ve öğretmen eleştirisi gibi faktörler, öğrencinin matematikle olan ilişkisini zedeleyebilir. Araştırmalar, düşük matematik tutumunun sadece başarıyı değil, öğrencinin genel

akademik benlik algısını da olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir (Sarıtaş & Süral, 2010). Özellikle 3. ve 4. sınıflarda yoğunlaşan sınav ve ölçme süreçleri, öğrencilerin özgüvenlerini zedeleyerek olumsuz bir tutum geliştirmelerine neden olabilir.

2.11.3. Tutumun Geliştirilebilirliği ve Eğitimsel Müdahale

Olumlu matematik tutumu geliştirilebilir bir yapıdır ve bu, eğitimciler açısından önemli bir fırsattır. İlkokul öğrencilerinin tutumlarının şekillendirilmesinde öğretmen tutumu, sınıf iklimi, öğretim yöntemleri ve aile desteği gibi çevresel faktörler kritik rol oynamaktadır. Zan ve Martino (2007), matematikte olumlu deneyimler yaşayan öğrencilerin, bu derse yönelik daha yüksek ilgi ve başarı geliştirdiğini ifade eder. Öğretmenler, öğrencilerin olumlu matematik tutumu geliştirmeleri için öğrenci merkezli, katılımcı ve destekleyici öğretim ortamları oluşturmalarıdır. Örneğin, yapılandırmacı yaklaşım ve aktif öğrenme yöntemleri ile işlenen dersler, öğrencinin derse karşı olumlu tutum geliştirmesine yardımcı olur.

Ayrıca, öğrencilerin bireysel başarılarının fark edilmesi, çabasının takdir edilmesi ve hata yapma özgürlüğü tanınması, duygusal güven ortamı oluşturur. Bu ortam sayesinde öğrenci, matematikte hata yapmanın öğrenme sürecinin doğal bir parçası olduğunu içselleştirir ve başarısızlıktan korkmaz (Ersoy & Başer, 2013). Ailelerin de çocuğun matematikle kurduğu ilişkiye destek vermesi, evde baskı yaratmak yerine teşvik edici bir yaklaşım benimsemesi önemlidir. Tüm bu faktörler, tutum ve başarı arasında pozitif bir döngü oluşturur.

2.11.4. Matematik Öz Yeterliliği

Matematik öz yeterliliği, kişilerin matematiksel görevleri başarıyla yerine getirebileceklerine dair sahip oldukları inançlardır. Bu kavram, Bandura'nın ortaya koyduğu öz yeterlilik teorisine dayanmaktadır. Bu teoriye göre öz yeterlilik, kişinin bir işi başarısındaki kişisel yargısıdır ve kişinin motivasyonu, öğrenmeye katılımını ve başarısını doğrudan etkilemektedir. Buradan da anlıyoruz ki, matematik öz yeterliliği de öğrencilerin matematiksel başarısını doğrudan etkileyen bir faktördür (Bandura, 1997).

Matematiksel öz yeterlilik, kişinin bilgiye güvenip güvenmemesi ile ilgilidir. Öğrenci, lazım olan bilgi ve becerilere sahip olsa dahi matematik öz yeterlilik algısı

düşükse bu beceriyi kullanmakta zorlanabilir. Matematik başarısı, aynı zamanda öğrencilerin kendilerine duydukları güvenle yakın ilişkilidir (Pajares ve Graham, 1999).

Araştırmalara göre öz yeterlilik inancı, öğrencilerin matematik dersindeki tutum, motivasyon ve başarılarını etkilemektedir (Pajares ve Miller, 1994). Öz yeterlilik algısı yüksek olan öğrenciler, herhangi bir başarısızlık karşısında farklı çözüm yolları üreterek engelleri aşmaya çalışırlar. Bu öğrenciler matematiği yalnızca bir ders olarak değil, bir problem alanı olarak görürler ve etkin katılım gösterirler (Schunk ve Pajares, 2002).

Öz yeterlilik algısı düşük olan öğrenciler ise, matematik dersindeki sorumluluklarından kaçmaya çalışırlar, daha az çaba sarf ederler ve bu da öğrenme süreçlerini olumsuz etkiler. Bu öğrenciler başarısızlık durumunda hemen vazgeçerler ve başarısızlığa açık olduğunu düşünürler (Bandura, 1997). Bu durum başarının yanı sıra öğrencilerin tutumlarını da değiştirir.

Yaşantısal başarılar, başkalarının tecrübelerinden öğrenme, sosyal ikna ve kişinin fizyolojik-düşünsel durumu olmak üzere öz yeterliliği geliştiren dört temel unsur vardır (Bandura, 1997). Eğitimin inşa edilmesinde bu dört etken önemli rol oynamaktadır. Mesela öğrenci matematik dersinde başarılıysa ileriki zamanlarda da bundan destek alarak yine başarılı olacağına dair inancı artabilir. Bunun yanında yine öğretmenlerin yardım edici şekilde geri bildirimler yapması ve olumlu pekiştiricilerde bulunması öz yeterliliği destekleyici etki yaratmaktadır (Schunk, 1991).

Öğretmenlerin matematik dersinde öğrencilerin öz yeterliliklerini geliştirecek öğretim stratejilerini kullanmaları, öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum sergileyip öz yeterlilik inançlarını artırabilir. İşbirlikli öğrenme, proje temelli öğrenme, öğrenci merkezli öğrenme ortamları gibi stratejiler, öğrencilerin sorumluluk almasını ve etkin katılımlarını destekler ve öz yeterlilik algılarını olumlu etkiler (Boz ve Boz, 2008).

2.12. Matematik Başarısı Ve Matematik Öz Yeterliliği Arasındaki İlişki

Matematik eğitimi alanında yapılan birçok çalışma, matematik başarısı ile matematik öz yeterliliği arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Öz yeterlilik, bireyin belirli bir görevde başarılı olabileceğine dair inancı olarak tanımlanır (Bandura, 1997). Matematik öz yeterliliği ise öğrencinin matematiksel

görevleri yerine getirme, problem çözme ve zorlukların üstesinden gelme konusundaki kendine olan güvenini ifade eder. Bu öz inanç, öğrencinin derse karşı tutumunu, motivasyonunu ve performansını büyük ölçüde etkiler.

Pajares ve Miller (1994), lise öğrencileri üzerinde yaptıkları bir çalışmada, matematik öz yeterliliğinin, öğrencilerin matematik başarısını anlamlı biçimde yordadığını göstermiştir. Aynı çalışmada, öz yeterliliğin öğrencinin matematik testlerinden aldığı puanlarla doğrudan ilişkili olduğu belirtilmiştir. Özellikle öğrencinin sınavlara hazırlanırken duyduğu güven, öğrenme sürecindeki verimliliği artırmakta ve başarısını olumlu etkilemektedir.

Buna ek olarak, matematik öz yeterliliği, öğrencinin zor problemler karşısında sergilediği dirençle de yakından ilişkilidir. Öz yeterliliği yüksek olan öğrenciler, zor görevler karşısında daha az kaygı yaşamakta, bu da başarılarına olumlu yansımaktadır (Schunk&Pajares, 2002). Öğrencinin "yapabilirim" inancı, onun öğrenmeye karşı daha açık olmasını sağlar ve karşılaştığı engellerde daha dirençli hale getirir. Bu bağlamda öz yeterlilik, sadece bilişsel değil, aynı zamanda duyuşsal bir faktör olarak da matematik başarısında kritik bir rol oynamaktadır.

Öte yandan, matematik öz yeterliliği düşük olan öğrenciler, genellikle sınavlarda kaygı yaşamakta, öğrenmeye karşı olumsuz tutum geliştirmekte ve bu durum başarısızlığı beraberinde getirmektedir. Bu durum bir kısır döngüye dönüşebilmekte; düşük başarı, daha düşük öz yeterliliğe, bu da daha düşük başarıya neden olmaktadır (Meece, Wigfield&Eccles, 1990). Bu nedenle, öğrencilerin yalnızca bilgi düzeyini değil, öğrenme süreçlerine olan güvenlerini de desteklemek gerekir.

Son olarak, öğretmenlerin ve eğitim ortamlarının, öğrencilerin matematik öz yeterliliğini destekleyecek şekilde yapılandırılması gerektiği vurgulanmaktadır. Usher ve Pajares (2009), öğrencilerin öz yeterlilik inançlarını geliştiren dört temel kaynağın; önceki başarı deneyimleri, başkalarının gözlemleri (model alma), sözel ikna (teşvik ve geri bildirim) ve duygusal/psikolojik durumlar olduğunu belirtmiştir. Bu dört kaynağın sınıf ortamına entegre edilmesi, öğrencilerin hem öz yeterliliğini hem de akademik başarılarını artırabilir.

2.12.1. Yüksek Matematik Öz Yeterliliğinin Matematik Başarısına Etkisi

Literatürde matematik öz yeterliliği yüksek olan bireylerin, matematik derslerinde daha başarılı oldukları defalarca vurgulanmıştır. Bandura'nın (1997) öz yeterlilik kuramına göre, bireyin bir alandaki başarıya yönelik inancı, o alanda göstereceği çaba, sebat ve motivasyon üzerinde doğrudan etkilidir. Matematik öz yeterliliği yüksek olan öğrenciler, karşılaştıkları problemleri çözme konusunda daha dirençli olmakta, hata yapmaktan korkmamakta ve başarısızlık durumunda kolayca pes etmemektedirler (Schunk&Pajares, 2002).

Pajares ve Miller (1994) tarafından yapılan bir çalışmada, lise öğrencilerinin matematik öz yeterlilik düzeylerinin, matematik başarısını anlamlı düzeyde yordadığı bulunmuştur. Öğrencilerin başarılarının yalnızca bilişsel düzeydeki bilgi birikimi ile değil, aynı zamanda bu bilgiyi etkili biçimde kullanma konusundaki inançlarıyla da şekillendiği belirtilmiştir. Yüksek öz yeterlilik düzeyi, öğrencinin sınavlara daha hazırlıklı girmesini, derslere daha aktif katılım göstermesini ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlar.

Öz yeterliliği yüksek öğrencilerin daha etkili öğrenme stratejileri kullandıkları, zamanı daha verimli yönettikleri ve akademik stresle daha kolay baş ettikleri belirtilmiştir (Zimmerman, 2000). Bu durum, başarıya ulaşmayı kolaylaştıran davranışsal ve duyuşsal faktörleri de beraberinde getirir. Sonuç olarak, yüksek matematik öz yeterliliği, sadece mevcut başarıyı değil, aynı zamanda gelecekteki akademik gelişimi de destekleyen önemli bir değişkendir.

2.12.2. Düşük Matematik Öz Yeterliliğinin Matematik Başarısına Etkisi

Matematik öz yeterliliği düşük olan bireyler ise genellikle matematikle ilgili olumsuz tutumlar geliştirmekte, düşük beklentilere sahip olmakta ve başarıya ulaşma konusunda zorluklar yaşamaktadır. Öz yeterlilik inancı düşük olan öğrenciler, matematiksel görevler karşısında daha çabuk vazgeçmekte, hata yapma korkusu nedeniyle risk almaktan kaçınmakta ve öğrenme sürecine pasif bir şekilde katılmaktadır (Meece, Wigfield&Eccles, 1990).

Bu öğrenciler, başarısızlık durumunu kendi yetersizliklerine bağlama eğiliminde olduklarından, özgüvenleri giderek azalmaktadır. Bu da bir süre sonra "öğrenilmiş çaresizlik" etkisi yaratabilmektedir. Özellikle sınavlarda yüksek düzeyde matematik kaygısı yaşayan öğrencilerde düşük öz yeterlilik yaygın olarak görülmekte ve bu kaygı başarı üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır (Usher&Pajares, 2009).

Pajares ve Kranzler (1995), öz yeterlilik düzeyi düşük olan öğrencilerin yalnızca daha düşük notlar aldığını değil, aynı zamanda problemleri çözmek için daha az strateji kullandıklarını da ortaya koymuştur. Düşük öz yeterlilik düzeyine sahip bireyler, matematiğe karşı ilgisiz hale gelmekte, başarı beklentileri düşmekte ve uzun vadede öğrenme motivasyonları zayıflamaktadır.

Bu nedenle, düşük matematik öz yeterliliği, yalnızca kısa vadeli akademik başarıyı değil, öğrencinin genel matematiksel gelişimini ve öğrenme sürecine yönelik tutumunu da olumsuz etkileyen kritik bir faktör olarak değerlendirilmektedir.

2.12.3. Matematiksel Tutum Ve Matematik Öz Yeterliliği Arasındaki İlişki

Matematiksel tutum, öğrencilerin matematiksel görevlerle ne kadar ilgilendiğini, bu derse yönelik nasıl bir duygu ve düşünce yapısına sahip olduklarını belirler. Örneğin, matematiksel tutumu olumlu olan öğrenciler, matematiksel problem çözme sürecine daha fazla katılım gösterir, daha fazla çaba harcar ve bu alanda kendilerini geliştirme konusunda daha istekli olurlar (Ma, 1997). Öğrencilerin matematiksel tutumları ile başarıları arasındaki ilişki, matematiksel öz yeterliliklerinin de önemli bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Pajares ve Miller (1994) tarafından yapılan araştırmalar, matematiksel öz yeterliliğin, öğrencilerin matematiksel tutumlarıyla güçlü bir ilişki içinde olduğunu ortaya koymuştur. Öz yeterliliği yüksek olan öğrenciler, matematiksel sorunlarla karşılaştıklarında, bu sorunları aşacaklarına inanır ve bu inançları, matematiksel tutumlarını pozitif yönde etkiler. Yani, yüksek öz yeterliliğe sahip öğrenciler, matematikle ilgili daha olumlu tutumlar geliştirme eğilimindedir. Bu öğrenciler, matematiksel başarıya olan inançları ve matematiksel problemleri çözme konusundaki özgüvenleri sayesinde, matematiksel faaliyetlere karşı daha az kaygı duyarlar ve matematikle ilgili daha fazla ilgi ve merak geliştirirler (Bandura, 1997).

Öte yandan, matematiksel tutumu olumsuz olan öğrenciler, matematiği genellikle zor ve korkutucu bir alan olarak görürler. Bu öğrencilerin, matematiksel görevleri yerine getirme konusundaki öz yeterlilikleri de düşük olma eğilimindedir. Özellikle matematiksel kaygı ile düşük matematik öz yeterliliği arasında güçlü bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Öğrenciler matematiğe karşı olumsuz tutumlar geliştirdikçe, matematiksel öz yeterlilikleri de zayıflar ve bu durum, başarıyı olumsuz yönde etkiler (Pajares, 2003).

2.12.3.1. Matematiksel Tutumun Öz Yeterliliğe Etkisi.

Matematiksel tutum, öğrencilerin matematikle ilgili genel algılarını şekillendiren bir faktördür ve bu algılar, onların öz yeterlilik inançlarını doğrudan etkileyebilir. Pozitif bir matematiksel tutum, öğrencinin matematiksel başarıya olan güvenini artırarak, öz yeterlilik duygusunun güçlenmesine neden olabilir. Dweck (1986), bireylerin başarıyı sabit bir yetenek olarak görmek yerine, çaba ve gelişimle kazanılabilen bir özellik olarak gördüklerinde daha yüksek öz yeterlilik duygusuna sahip olduklarını ifade etmiştir.

Matematiksel tutumda iyileşme, öğrencilerin matematiksel problemleri çözme konusundaki cesaretlerini artırabilir ve bu da öz yeterliliklerini güçlendirebilir. Eğitimciler, öğrencilerin matematiksel tutumlarını olumlu yönde değiştirmeyi başardıklarında, aynı zamanda öğrencilerin öz yeterliliklerini artırma şansına da sahip olurlar. Bu nedenle, matematiksel tutumu olumlu yönde geliştiren eğitimsel müdahaleler, matematik öz yeterliliğini de olumlu şekilde etkileyebilir (Schunk, 1995).

2.12.3.2. Matematiksel Öz Yeterliliğin Tutum Üzerindeki Etkisi.

Matematiksel öz yeterlilik, bireylerin matematiksel becerilerini ve problem çözme yetilerini etkileyen temel bir faktördür. Öz yeterliliği yüksek olan öğrenciler, matematiksel sorunları çözmeye yönelik daha fazla çaba harcarlar çünkü bu öğrenciler, başarılı olabileceklerine dair güçlü bir inançla sahiptirler. Bu inanç, matematiksel tutumlarını olumlu yönde etkiler ve matematiğe karşı daha fazla ilgi duymalarına yol açar. Zimmerman (2000), öz yeterliliğin, bireylerin hem öğrenme süreçlerini hem de tutumlarını şekillendiren önemli bir değişken olduğunu belirtmiştir.

Öz yeterlilik algısı, öğrencilerin matematiksel görevlerle karşılaştıklarında nasıl bir yaklaşım sergileyeceklerini belirler. Yüksek öz yeterliliğe sahip öğrenciler, matematiksel problemleri çözme konusunda daha az kaygı duyar ve hata yapma korkusu yaşamazlar. Bu durum, onların matematiksel tutumlarını güçlendirir ve bu öğrenciler, matematikle ilgili daha fazla güven duygusu geliştirirler (Pajares& Miller, 1994). Dolayısıyla, yüksek matematiksel öz yeterliliğe sahip öğrencilerin matematiksel tutumları daha olumlu ve başarılı olma potansiyelleri daha yüksektir.

2.13. Matematiksel Çaba

Matematiksel çaba, öğrencilerin matematiksel sorumluluklarını yerine getirirken zihnindeki kaynakları seferber etmesi, karşılaştıkları zorluklara rağmen pes etmeden ısrarcı ve kararlı davranması olarak tanımlanabilir. Bu çaba sadece doğru sonuca değil, sürece etkin katılmayı ve farklı çözüm yolları üreterek olumlu tutum geliştirmeyi de kapsar.

Matematiksel çaba, öğrencinin zihinsel kapasitesini kullanmasından ziyade motivasyonel olarak da kendini geliştirmesini sağlayan bir süreçtir. Bu bağlamda öğrencinin sadece problem çözmesiyle sınırlı kalmayan matematiksel çaba, problem üzerinde derinlemesine düşünme, hata yapmaktan çekinme ve çözüm sürecine duygusal olarak bağlı kalmayı da gerektirir. Schoenfeld (1992), matematiksel düşünmenin yalnızca bilgi sahibi olmaktan ibaret olmadığını, bireyin bu bilgiyi ne şekilde kullandığı, ne kadar çaba harcadığı ve sürece nasıl yaklaştığı gibi faktörlerin de en az bilgi kadar belirleyici olduğunu ifade etmiştir.

Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum ve motivasyonları, gösterdikleri çabayı doğrudan etkiler ve bu durum da akademik başarı üzerinde önemli rol oynar (Middleton ve Spanias, 1999). Özellikle zorluklara karşı gösterilen direnç ve ısrar, matematiksel çabanın temel belirleyici olarak sayılmaktadır. Dweck'e (2000) göre, bireylerin zekanın geliştirilebilir olduğuna dair inançları, zor durumlarla karşılaştıklarında daha fazla çaba göstermelerine sebep olmuştur. Bu çerçevede matematiksel çaba eğitim ortamında desteklenmesi gereken ve geliştirilebilen bir beceridir. Eğitim ortamında desteklenmesi gereken ve geliştirilebilen bir beceridir. Öğretmenlerin, öğrencilerin çabalarının farkında olup takdir etmeleri ve olumlu

dönütlerde bulunmaları, bu çabaların devamının sağlanmasında önemli rol oynamaktadır.

Matematiksel çabanın yüksek olduğu ortamlarda, öğrenciler problem çözme süreçlerine daha aktif katılırlar, daha uzun süre odaklanırlar ve daha yaratıcı çözümler geliştirirler. Bu sebeple matematiksel çaba, matematik öğretiminin bilişsel ve duyuşsal amaçlarına ulaşmasında önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Bu noktada başarının sadece bilişsel düzeydeki yeterlilikle açıklanamayacağı, duyuşsal boyutların da başarıda önemli rol oynadığı ortaya çıkmaktadır. Matematiksel çaba, öğrencilerin uzun vadeli öğrenme hedeflerini ve derse yönelik tutumlarını etkileyen temel etkenlerden biri olma önemini korumaktadır.

2.13.1. Matematik Başarısı Ve Matematik Çabası Arasındaki İlişki

Eğitim bilimlerinde öğrencinin başarısını etkileyen en önemli değişkenlerden biri, bireyin öğrenme sürecine gösterdiği çabadır. Matematik özelinde bu durum, öğrencinin öğrenme görevlerine ne kadar zaman ayırdığı, problem çözme sürecinde ne kadar kararlılık gösterdiği ve zorlandığında yılmadan öğrenmeye devam etme isteğiyle doğrudan ilişkilidir. Literatürde bu tür çaba, genellikle akademik çaba, gayret, ya da ısrarlı çalışma biçiminde tanımlanmaktadır ve matematik başarısının güçlü bir yordayıcısı olarak görülmektedir (Pintrich& De Groot, 1990).

Matematiksel çaba, sadece çalışılan süre değil; öğrenme sürecindeki strateji kullanımı, derinlemesine anlama isteği ve hedefe yönelik odaklanma davranışlarını da kapsar. Wang, Haertel ve Walberg (1993), öğrencilerin akademik başarısında çabanın, bilişsel yeterlilik kadar etkili olduğunu belirtmiştir. Aynı şekilde, matematikte başarılı olan öğrencilerin çoğu, belirli stratejiler kullanarak düzenli ve sistematik bir çaba sergilediklerini bildirmiştir (Zimmerman&Martinez-Pons, 1990).

Öğrencinin matematiksel çabası çoğu zaman içsel motivasyonla ilişkilidir. Dweck (1986), öğrencilerin başarıyı sabit bir yetenek olarak değil, çaba yoluyla geliştirilebilen bir beceri olarak gördüklerinde daha yüksek başarı gösterdiklerini ifade etmiştir. Bu bağlamda örneğin, “Matematikte iyi olabilirim, yeter ki çalışayım” şeklinde çabayı artıran inançlar başarıya ulaşma yolunda temel psikolojik kaynaklardır.

Bunun yanında, çabanın matematik başarısına etkisi kültürel ve pedagojik bağlamlarda da desteklenmiştir. Özellikle Doğu Asya ülkelerinde yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda, öğrencilerin matematiğe ayırdığı zaman ve gösterdiği ısrarlı çabanın, yüksek başarı puanlarına önemli ölçüde katkı sağladığı bulunmuştur (Stevenson&Stigler, 1992). Bu bulgular, çabanın sadece bireysel değil, aynı zamanda eğitim sisteminin ve kültürel değerlerin şekillendirdiği bir unsur olduğunu da göstermektedir.

Sonuç olarak, matematiksel çaba, yalnızca ders çalışma süresiyle sınırlı olmayan, öğrenmeye karşı duyulan istek, sabır ve problem çözmeye yönelik zihinsel dayanıklılıkla bütünleşen bir süreçtir. Bu yönüyle çaba, matematik başarısını doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen temel değişkenlerden biri olarak kabul edilmektedir. Öğrencilerin çaba düzeyini artırmaya yönelik eğitimsel müdahaleler, başarıyı olumlu yönde etkileyebilir.

2.13.2. Matematiksel Çabayı Artıran Faktörler

Öğrencilerin matematiksel çaba düzeylerini etkileyen pek çok bireysel, çevresel ve pedagojik faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerin başında öz yeterlilik, başarı beklentisi, öğretmen desteği ve geri bildirim yer almaktadır. Bandura'nın (1997) öz yeterlilik kuramına göre birey, başarılı olabileceğine inandıkça daha fazla çaba gösterir ve öğrenme sürecine daha istekli katılır. Dolayısıyla, öğrencinin kendi yeteneklerine olan güveni çabanın temel belirleyicilerinden biridir.

Ayrıca, öğrencilerin geçmiş başarı deneyimleri de çabayı etkiler. Usher ve Pajares (2006), öğrencilerin daha önceki başarılarının çaba düzeylerini doğrudan etkilediğini ve bu başarıların ileriki öğrenme süreçlerinde bir motivasyon kaynağı olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenci, başarılı oldukça daha fazla çaba harcar; çünkü bu çaba ile başarı arasında kurduğu pozitif ilişki pekişmiş olur.

Öğretmen tutumları ve sınıf ortamı da çaba üzerinde belirleyicidir. Sınıf içinde öğrencilerin aktif katılımına olanak tanıyan, hata yapmayı öğrenme sürecinin bir parçası olarak gören ve öğrenciye sürekli yapıcı geri bildirim sağlayan öğretmenler, öğrencilerin daha çok çaba göstermelerini teşvik eder (Wentzel, 1998). Ayrıca aile

desteği, arkadaş çevresi ve okul iklimi gibi dışsal faktörler de öğrencinin öğrenme sürecine ne kadar zaman ve enerji ayıracağını etkiler.

2.13.3. Matematiksel Tutum Ve Matematik Çabası Arasındaki İlişki

Matematiksel tutum ve matematiksel çaba arasında karşılıklı bir ilişki vardır. Yani, öğrencilerin matematiksel tutumları ile çabaları birbirini besler ve destekler. Olumlu bir matematiksel tutum, öğrencilerin daha fazla çaba göstermelerine neden olurken; daha fazla çaba, öğrencilerin başarı duygularını ve matematiksel tutumlarını olumlu yönde etkileyebilir. Bu iki faktör, öğrencilerin matematiksel gelişimlerinde birbirini tamamlayan unsurlar olarak işlev görür. Öğrencilerin başarıya ulaşmalarını sağlayan en önemli etmenlerden biri, bu karşılıklı ilişkinin güçlendirilmesidir.

Özetle, matematiksel tutum ve matematiksel çaba arasındaki ilişki, öğrencilerin matematiksel başarılarını belirleyen önemli bir faktördür. Hem matematiksel tutum hem de matematiksel çaba, öğrencilerin akademik performansını doğrudan etkileyen faktörlerdir ve bu faktörler arasında güçlü bir etkileşim bulunmaktadır. Öğrencilerin matematiksel tutumlarını iyileştirmek, onların çaba seviyelerini artırmak ve bu süreçte onları desteklemek, eğitimcilerin temel hedeflerinden biri olmalıdır.

2.13.4. Matematiksel Tutumun Matematik Çabası Üzerindeki Etkisi

Matematiksel tutum, öğrencilerin matematikle ilgili davranışlarını şekillendiren temel bir faktördür. Olumlu bir matematiksel tutuma sahip öğrenciler, matematiği genellikle ilginç ve değerli bir alan olarak görürler. Bu tür öğrenciler, matematiksel sorunlarla karşılaştıklarında daha fazla çaba harcar, öğrenme sürecine aktif katılım gösterir ve başarıyı hedeflerler. Ma (1997), matematiksel tutumun öğrencilerin matematiksel başarılarıyla güçlü bir ilişki içinde olduğunu ve olumlu bir tutum geliştiren öğrencilerin daha fazla çaba gösterdiğini vurgulamıştır.

Olumlu matematiksel tutum, öğrencilerin matematiksel görevleri zorlukla karşılaştıklarında bile çözme istekliliğini artırır. Schunk ve Zimmerman (2008), öğrencilerin olumlu bir tutum sergilediklerinde, matematiksel çabalarını artırarak daha yüksek başarı gösterdiklerini belirtmişlerdir. Bu bağlamda, matematiksel tutumu olumlu

olan öğrenciler, matematiksel sorunları aşmak için harcadıkları çaba ve zamanı artırarak daha başarılı olurlar.

Bunun yanında, negatif matematiksel tutumlar ise öğrencilerin matematiksel çaba düzeylerini olumsuz yönde etkileyebilir. Matematiksel kaygı, bu olumsuz tutumların başında yer alır. Kaygı, öğrencilerin matematiksel görevlerle karşılaştıklarında daha az çaba harcamalarına yol açar (Beilock vd., 2007). Kaygı, öğrencilerin matematiksel işlemleri yaparken zihinsel enerjilerini verimli kullanmalarını engeller ve bu da çaba seviyelerini düşürür. Matematiksel kaygının ve olumsuz tutumların, matematiksel başarıya giden yolu zorlaştırdığı ve öğrencilerin düşük çaba göstermelerine neden olduğu birçok araştırma tarafından ortaya konmuştur (Ashcraft, 2002).

2.13.4.1. Matematiksel Çabanın Matematiksel Tutum Üzerindeki Etkisi.

Matematiksel çaba, sadece dışsal faktörlerle belirlenen bir davranış değil, aynı zamanda öğrencilerin içsel motivasyonlarıyla da ilgilidir. Öğrenciler, matematiksel görevlerde ne kadar fazla çaba harcarsa, matematikle ilgili tutumlarının da pozitif yönde değişmesi olasılığı artar. Çaba, öğrenme sürecinde bir artış sağlayarak öğrencinin daha fazla güven kazanmasına yardımcı olur ve bu güven, daha olumlu matematiksel tutumlar geliştirmelerine katkıda bulunur.

Zimmerman (2000), öğrencilerin matematiksel çaba gösterdikçe, başarısızlıkla karşılaştıkları anlarda bile devam etme kararlılığı geliştirdiklerini belirtmiştir. Bu tür bir azim, öğrencinin matematiksel tutumunu güçlendirir ve başarılı bir performans göstermeleri durumunda tutumları daha da pozitifleşir. Çaba, öğrencilerin başarısızlık karşısında pes etmelerini engeller ve onlara matematiksel başarıya ulaşabilme inancı kazandırır. Bu süreç, matematiksel tutumu şekillendiren önemli bir geri besleme mekanizması oluşturur.

Eğitimciler, öğrencilerin matematiksel çaba düzeylerini artırmak için öğrenme stratejileri, hedef belirleme ve geri bildirim gibi müdahaleler kullanabilirler. Bu tür müdahaleler, öğrencilerin matematiksel başarısına olan güvenlerini artırarak, çabalarını daha etkin bir şekilde yönlendirmelerini sağlar. Çaba ve tutum arasında karşılıklı bir ilişki bulunmakta olup, birinin olumlu yönde değişmesi diğerini de tetikleyebilir.

2.14. Matematiksel Öz Yeterlilik Ve Matematik Çabası Arasındaki İlişki

Matematiksel öz yeterlilik ile çaba arasındaki ilişki, öğrencilerin matematiksel başarılarını önemli ölçüde şekillendiren temel bir faktördür. Bu iki kavram arasındaki etkileşim, öğrenme sürecinde başarıyı destekleyen kritik unsurlar arasında yer almaktadır. Matematiksel öz yeterlilik, öğrencinin matematiksel sorunlarla karşılaştığında bu sorunları çözebilme yeteneğine dair inançlarını belirler. Bandura (1997) öz yeterlilik teorisinde, bireylerin bir görevi başarmak için gerekli yeteneklere sahip olduklarına inandıkları takdirde daha fazla çaba göstereceklerini öne sürmüştür. Öz yeterlilik inancı, öğrencilerin matematiksel görevlerle ilgili zorlukları aşma konusundaki motivasyonlarını artırır. Bu motivasyon artışı, daha fazla çaba harcamalarını ve dolayısıyla matematiksel başarılarını olumlu yönde etkiler. Matematiksel öz yeterlilik, öğrencilerin daha fazla çaba göstermesini sağlayan psikolojik bir araçtır (Zimmerman, 2000).

Pajares ve Miller (1994), matematiksel öz yeterliliği yüksek olan öğrencilerin matematiksel görevlere yaklaşırken daha fazla kararlılık gösterdiklerini ve bu öğrencilerin görevlerini başarıyla tamamlama olasılıklarının daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bu tür öğrenciler, karşılaştıkları zorluklarla başa çıkabilmek için daha fazla zaman ve çaba harcarlar çünkü başarıya ulaşacaklarına dair güçlü bir inançları vardır.

2.14.1. Matematiksel Öz Yeterliliğin Matematiksel Çaba Üzerindeki Etkisi

Öğrencilerin matematiksel öz yeterlilik algılarının, çaba düzeylerini doğrudan etkilediği pek çok araştırma ile kanıtlanmıştır. Öz yeterliliği yüksek olan öğrenciler, matematiksel zorlukları aşma konusunda daha fazla çaba gösterirler çünkü bu öğrenciler görevleri tamamlayabileceklerine inanırlar (Schunk, 1995). Schunk ve DiBenedetto (2020), öz yeterliliği yüksek olan öğrencilerin, matematiksel hedeflere ulaşmak için daha az motivasyon kaybı yaşadıklarını ve bu nedenle daha az çaba harcayarak bile başarıya ulaşabildiklerini ifade etmişlerdir.

Öz yeterliliği düşük olan öğrenciler, karşılaştıkları zorluklarla başa çıkarken daha fazla çaba harcamazlar, çünkü başarıya ulaşamayacaklarına dair inançları vardır. Bu öğrenciler, başarısızlık yaşadıklarında daha çabuk pes edebilirler ve matematiksel görevleri tamamlama konusunda daha az gayret gösterirler (Bandura, 1997). Öz yeterlilik algısı, bir öğrencinin matematiksel başarıya olan inancını, dolayısıyla çaba gösterme istekliliğini belirler.

2.14.2. Matematiksel Çabanın Matematiksel Öz Yeterlilik Üzerindeki Etkisi

Çaba, matematiksel öz yeterlilik üzerinde dolaylı bir etkiye sahiptir. Çaba gösteren öğrenciler, görevleri başarıyla tamamladıkça, başarılarını daha fazla fark ederler ve bu da onların öz yeterlilik algılarını pekiştirir. Bu da öğrencilerin gelecekteki görevlerde daha fazla çaba harcamalarına neden olur. Öğrenciler, çaba gösterdikçe başarıları artar ve bu başarılar öz yeterlilik algılarını daha da güçlendirir. Bu süreç, öz yeterlilik inancının ve çaba düzeylerinin birbirini besleyen bir etkileşim içinde olduğunu göstermektedir.

Zimmerman (2000), öz yeterlilik inancının ve çaba düzeylerinin birbirini güçlendirdiğini ve öğrenme sürecinde başarılı olmak için birbirini tamamlayan iki kritik faktör olduğunu vurgulamıştır. Yüksek öz yeterliliğe sahip öğrenciler daha fazla çaba gösterirken, daha fazla çaba harcayan öğrenciler de öz yeterlilik algılarını güçlendirirler. Bu nedenle, matematiksel çaba ile öz yeterlilik arasındaki ilişki, öğrencilerin matematiksel gelişimlerinde önemli bir rol oynamaktadır.

2.15. İlgili Yurt İçi Araştırmaları

Bu bölümde matematiksel tutum ve matematik öz yeterlilik/çabası ile ilgili alan yazın incelenerek yapılan yurt içindeki araştırmaların sonuçlarına yer verilmiştir. Bu bağlamda konuyla ilgili yapılan araştırmalar ele alınmıştır.

Duatepe ve Çilesiz (1999), Matematiksel Tutum Ölçeği'ni geliştirmiştir. Bu ölçek, öğrencilerin matematiğe karşı olan tutumlarını ölçmeye yönelik olarak hazırlanmıştır ve 30 maddeden oluşmaktadır. Ölçek, duygusal tutum, davranışsal tutum ve bilişsel tutum olmak üzere üç ana bileşeni ölçmeyi amaçlamaktadır. Faktör analizi sonucunda, ölçek üç ana faktörde toplanmış ve yüksek güvenirlik ve geçerlik değerlerine ulaşmıştır. Bu

ölçek, öğrencilerin matematiksel tutumlarının matematiksel başarıları üzerinde etkili olduğu ve bu tutumların matematiksel öz yeterlilik algılarına bağlı olarak değişebileceği görüşünü desteklemiştir.

İçli (2014) tarafından geliştirilen Öğrencilerin Matematiksel Öz Yeterlilikleri ve Başarılarına İlişkin Ölçek, 20 maddeden oluşan ve matematiksel öz yeterlilik ile başarı arasındaki ilişkiyi ölçen bir araçtır. Yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucunda, ölçek yüksek güvenilirlik değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Bu ölçek, öğrencilerin matematiksel görevlere olan güvenlerinin ve başarılarının doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymuş ve matematiksel başarıyı etkileyen önemli faktörlerden biri olarak öz yeterliliği vurgulamıştır.

Nur Beniz Yetgin ve Mustafa Yeşilyurt (2019) tarafından geliştirilen "İlkokul Öğrencilerinin Matematik Tutumlarına İlişkin Ölçek", 22 madde ve tek faktörlü yapıdan oluşmuştur. Ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı .91 gibi oldukça yüksek bir düzeyde bulunmuştur. Yapı geçerliği için faktör analizi yapılmış ve tüm maddelerin faktör yüklerinin .45'in üzerinde olduğu görülmüştür. Bulgular, matematik başarıları yüksek öğrencilerin tutumlarının daha olumlu olduğunu, düşük başarılı öğrencilerin ise kaygı ve olumsuz beklentiler geliştirdiğini göstermiştir. Ayrıca yaş ve sınıf düzeyine göre anlamlı farklar tespit edilmiştir; yaş ilerledikçe matematiğe karşı tutumun hafifçe olumsuzlaştığı gözlemlenmiştir.

Yalçın Karalı ve Gökhan Coşanay (2022) tarafından geliştirilen "Matematik Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği", 24 madde ve iki alt boyuttan (uygulama ve motivasyon) oluşmaktadır. Ölçeğin toplam Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı .89, alt boyutlar içinse sırasıyla .85 ve .82 bulunmuştur. Yapı geçerliği için doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmış ve modelin iyi uyum gösterdiği belirlenmiştir. Bulgular, yüksek öz-yeterlik algısına sahip öğrencilerin problem çözme sürecine daha aktif katıldıklarını ve daha az hata yaptıklarını göstermiştir. Akademik başarı ile öz-yeterlik arasında güçlü ve pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Kemal Özgen ve Recep Bindak (2008) tarafından geliştirilen "Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Ölçeği" toplam 17 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı .87 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, ölçeğin madde

toplam korelasyonlarının .40'ın üzerinde olduğu ve ölçekteki maddelerin tutarlı olduğu raporlanmıştır. Bulgular, öğretmen adaylarının yüksek öz-yeterlik algısının sadece kendi öğrenme süreçlerinde değil, aynı zamanda öğrencilerin başarı düzeylerinde de olumlu etkiler yarattığını göstermiştir. Cinsiyete göre anlamlı farklılıklar bulunmuş; erkek adayların öz-yeterlik puanlarının kız adaylardan biraz daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Baykul (1990) tarafından geliştirilen "Matematik Tutum Ölçeği", 30 madde ve tek boyuttan oluşan beşli Likert tipinde bir ölçektir. Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .96 gibi mükemmel bir düzeyde hesaplanmıştır. Faktör analizi ile geçerlik çalışması yapılmış ve ölçeğin yapı geçerliğinin yüksek olduğu saptanmıştır. Bulgular, öğrencilerin matematik korkusunun akademik başarıyı doğrudan düşürdüğünü ve olumlu tutuma sahip öğrencilerin ders dışı etkinliklere de daha aktif katıldıklarını göstermiştir. Öğretmenlerin destekleyici tavırlarının ve ailenin matematiğe bakış açısının öğrenci tutumu üzerinde anlamlı etkileri olduğu bulunmuştur.

Usher ve Pajares (2009) tarafından geliştirilen ve Özkan (2019) tarafından Türkçeye uyarlanan "Matematik Öz-Yeterlik Kaynakları Ölçeği" toplam 24 madde ve dört alt boyuttan (başarı deneyimi, dolaylı deneyim, sosyal ikna, fizyolojik durumlar) oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alfa değeri .91 olarak bulunmuştur. Bulgular, öğrencilerin öz-yeterliklerinin en güçlü belirleyicisinin geçmiş başarı deneyimleri olduğunu, sosyal desteklerin de öz-yeterlik inançlarını artırdığını göstermiştir. Ölçek cinsiyete, yaşa ve sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermemiştir.

Fennema ve Sherman (1976) tarafından geliştirilen ve Hacıömeroğlu ve Kutluca (2016) tarafından Türkçeye uyarlanan "Fennema-Sherman Matematik Tutum Ölçeği" 48 madde ve sekiz alt boyuttan oluşmuştur. Ölçeğin alt boyutlarının Cronbach Alfa değerleri .74 ile .90 arasında değişmektedir. Bulgular, erkek öğrencilerin kendilerine daha fazla güven duyduğunu; ancak olumlu öğretim ortamlarında kız öğrencilerin başarılarının erkeklere göre daha hızlı yükseldiğini göstermiştir. Toplumsal cinsiyet kalıplarının matematik tutumları üzerinde dolaylı bir etkisi olduğu da rapor edilmiştir.

Ocak tarafından geliştirilen "İlkokul 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği", öğrencilerin matematik etkinliklerine yönelik

tutumlarını ölçmek amacıyla oluşturulmuştur. Ölçek 40 maddeden oluşmakta olup, belirgin bir alt boyut yapısı belirtilmemiştir. Yapılan geçerlik çalışmaları sonucunda yapı geçerliğinin sağlandığı, Cronbach Alfa güvenirlik katsayısının ise yüksek olduğu belirtilmiştir. Ölçek, öğrencilerin matematik etkinliklerine karşı olan tutumlarının detaylı bir şekilde belirlenmesinde etkili bir araçtır.

Şahin (2023) tarafından geliştirilen "İlkokul Matematik Öz-Yeterlik ve Çaba Ölçeği", ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin hem matematik öz-yeterlik hem de çaba düzeylerini belirlemeyi hedeflemiştir. Ölçek 20 madde ve iki faktörden oluşmaktadır. Cronbach Alfa değerleri öz-yeterlik için 0.88, çaba için 0.84 olarak hesaplanmıştır. DFA sonuçları, iki faktörlü modelin verilerle iyi uyum sağladığını göstermiştir. Ölçek, bu yaş grubundaki çocukların öğrenmeye yönelik direnç ve inançlarının ölçülmesinde kullanılabilir.

Gülbahar (2019) tarafından geliştirilen "Matematiksel Çaba Ölçeği", ilkokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik çaba düzeylerini ölçmeye yöneliktir. Ölçek 15 maddeden ve tek faktörden oluşmaktadır. Yapı geçerliği analizlerinde tek faktörlü yapının uygun olduğu, güvenirlik katsayısının ise 0.86 olduğu bulunmuştur. Ölçek, öğrencilerin matematik dersine harcadıkları eforu nesnel bir şekilde ölçebilmektedir.

Seda Ateş ve Ayşe Tertemiz (2018) tarafından geliştirilen "İlkokul Öğrencilerine Yönelik Matematik Tutum ve Çaba Ölçeği", öğrencilerin hem matematik dersine yönelik tutumlarını hem de ders sırasında gösterdikleri çabayı değerlendirmek için tasarlanmıştır. Ölçek 25 maddelik iki faktörlü bir yapıya sahiptir. Yapı geçerliği sonuçları iki faktörlü modelin uygun olduğunu göstermiş, Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı toplamda 0.89 olarak bulunmuştur. Bulgular, ölçeğin her iki kavramı da başarılı bir şekilde ölçebildiğini göstermektedir.

Son olarak Mehmet Gülburnu ve Kenan Yıldırım (2015) tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği'ni uyguladıkları çalışmada, matematik tutumlarının öğrencilerin matematiksel başarılarıyla ilişkisi incelenmiştir. Elde edilen bulgular, olumlu matematik tutumlarının, öğrencilerin matematiksel başarılarını artıran bir faktör olduğunu göstermiştir. Ayrıca, öğrencilerin matematik dersine karşı duydukları ilgi ve özgüvenlerinin, başarıları üzerinde önemli bir etkisi olduğu bulunmuştur. Çalışma, kız

öğrencilerin matematiksel tutumlarının erkek öğrencilerden daha olumlu olduğunu ve matematiksel başarılarının da daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Bunun yanı sıra, matematik kaygısının ve olumsuz tutumların öğrencilerin matematiksel başarıları üzerinde negatif bir etki yarattığı belirlenmiştir. Genel olarak, olumlu bir matematik tutumunun, öğrencilerin dersle olan motivasyonlarını artırarak başarılarını pozitif yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

2.16. İlgili Yurt Dışı Araştırmaları

Bu bölümde matematiksel tutum ve matematik öz yeterlilik/çabası ile ilgili alan yazın incelenerek yapılan yurt dışındaki araştırmaların sonuçlarına yer verilmiştir. Bu bağlamda konuyla ilgili yapılan araştırmalar ele alınmıştır.

Schunk (1991) tarafından geliştirilen Matematiksel Öz Yeterlilik ve Çaba Arasındaki İlişki Ölçeği, öğrencilerin matematiksel görevlerde gösterdikleri çaba ile öz yeterlilik algılarını ölçen bir araçtır. Bu ölçek, 15 maddeden oluşur ve öğrencilerin problem çözme süreçlerinde kendilerine olan inançları ile bu inançlara dayalı olarak harcadıkları çaba arasındaki ilişkiyi ölçmeye yönelik olarak geliştirilmiştir. Yapılan analizlerde, ölçeğin yüksek geçerlik ve güvenirlik değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Sonuçlar, öğrencilerin öz yeterlilik algılarının matematiksel çaba ve başarı ile güçlü bir ilişkisi olduğunu göstermektedir.

Ian Hay, Yvonne Stevenson ve Stephen Winn (2022) tarafından geliştirilen SEEM (Self-Efficacy-Effort in Mathematics) ölçeği ile yapılan çalışmada, öğrencilerin matematiksel öz yeterlilik algılarının matematiksel başarıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Sonuçlar, öğrencilerin matematiksel öz yeterlilik inançlarının, özellikle problem çözme ve matematiksel kavramları anlama becerileri üzerinde belirgin bir etkisi olduğunu göstermiştir. Yüksek öz yeterliliğe sahip öğrenciler, daha fazla çaba harcama eğiliminde olmuş ve matematiksel görevlerde daha başarılı olmuşlardır. Ayrıca, düşük öz yeterliliğe sahip öğrenciler daha fazla kaygı ve başarısızlık hissi yaşamışlar, bu da onların matematiksel başarılarını olumsuz etkilemiştir. Bu bulgular, matematiksel öz yeterlilik algısının, öğrencilerin matematiksel başarılarını artırma ve öğrenmeye olan motivasyonlarını destekleme konusunda önemli bir faktör olduğunu ortaya koymuştur.

Linder (2017) tarafından geliştirilen "İlkokul Matematik Motivasyon Envanteri" 20 maddeden oluşmakta ve Cronbach Alfa katsayısı .86'dır. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizinde modelin iyi uyum sağladığı görülmüştür. Bulgular, öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarının, öğretmen geri bildirimleri, sınıf içi başarı deneyimleri ve grup etkinlikleri yoluyla artırılabilirliğini göstermiştir. Özellikle işbirlikçi öğrenme ortamlarının düşük motivasyonlu öğrencilerde bile öğrenme isteğini canlandırdığı belirlenmiştir.

Usher ve Pajares (2009) tarafından geliştirilen "Sources of Mathematics Self-EfficacyScale", ilkökul öğrencilerinin matematik öz-yeterlik kaynaklarını belirlemeyi amaçlayan 24 maddelik bir ölçek geliştirmiştir. Ölçek, başarı deneyimi, dolaylı deneyim, sosyal ikna ve psikolojik durumlar olmak üzere dört ana faktörden oluşmaktadır. Geçerlik analizleri sonucunda madde-toplam korelasyonlarının 0.54 ile 0.83 arasında değiştiği bulunmuş ve faktör yüklerinin genellikle 0.60'ın üzerinde olduğu belirlenmiştir. Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı ise 0.91 olarak hesaplanmıştır. Çalışma, öğrencilere yönelik matematiksel öz-yeterlik seviyelerini ölçmek için güvenilir bir araç olarak kabul edilmektedir.

Lee (2020) tarafından geliştirilen "Development and Validation of Mathematics Self-EfficacyScaleforElementaryStudents", ilkökul öğrencilerinin matematiksel öz-yeterlik algılarını ölçmek amacıyla 18 maddelik bir ölçek geliştirmiştir. Geçerlik çalışmaları doğrultusunda ölçek faktörlerinin 0.56 ile 0.82 arasında değiştiği ve KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) değerinin 0.85 olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.89 olarak bulunmuştur. Bu ölçek, özellikle öz-yeterlik kaynakları ve öğrencinin matematiksel performansı arasındaki ilişkiyi anlamada kullanılabilir.

Orosco (2015) tarafından geliştirilen "MathematicsMotivationScale", matematik dersine yönelik öğrenci motivasyonunu ölçmek amacıyla geliştirdiği 20 maddelik bir ölçek sunmaktadır. Ölçek, üç faktörden oluşmaktadır: içsel motivasyon, dışsal motivasyon ve kaygı. Geçerlik analizlerinde faktör yüklerinin 0.60 ile 0.80 arasında değiştiği ve KMO değerinin 0.88 olduğu belirlenmiştir. Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.90'dır. Çalışma, matematikle ilgili motivasyon düzeylerini anlamak için güvenilir bir ölçek olduğunu göstermektedir.

Bandura (1997) tarafından geliştirilen “Mathematics Self-EfficacyScale”, öğrencilerin matematiksel öz-yeterlik algılarını ölçen 10 maddelik bir ölçek geliştirmiştir. Ölçek, öğrencilerin matematiksel becerilerine dair özgüven seviyelerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Geçerlik analizleri sonucunda faktör yüklerinin 0.75 ile 0.90 arasında değiştiği ve KMO değeri 0.91 olarak belirlenmiştir. Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı ise 0.92’dir. Bu ölçek, matematiksel öz-yeterlik ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi araştırmak için yaygın olarak kullanılmaktadır.

Mozahem ve arkadaşları (2021) tarafından geliştirilen “Self-Efficacy-Effort in MathematicsScale”, ilkokul öğrencilerinin matematik dersindeki öz-yeterlik ve çaba düzeylerini belirlemek için 16 maddelik bir ölçek geliştirmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları, yapı geçerliği sağlandığını göstermiş ve toplam varyansın %60’ını açıkladığı belirlenmiştir. Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.88 olarak hesaplanmıştır. Çalışma, matematikte öz-yeterlik ve çaba arasında anlamlı bir ilişki bulmuş ve bu ölçeği güvenilir bir araç olarak önermektedir.

Schunk ve DiBenedetto (2020) tarafından geliştirilen “TheMathematics Self-EfficacyScaleforElementaryStudents”, ilkokul öğrencilerinin matematiksel öz-yeterlik algısını ölçmek için 22 maddelik bir ölçek geliştirmiştir. Bu ölçek, öğrencilerin matematiksel başarısını artırmalarında öz-yeterlik algısının önemini vurgulamaktadır. Geçerlik analizlerinde faktör yüklerinin 0.55 ile 0.80 arasında değiştiği ve Cronbach Alfa güvenirlik katsayısının 0.91 olduğu belirlenmiştir. Çalışma, öz-yeterlik algısının öğrencilerin matematiksel başarıları üzerinde önemli bir etkisi olduğunu vurgulamaktadır.

Marsh ve Martin (2011) tarafından geliştirilen “Self-EfficacyScaleforMathematics”, matematiksel öz-yeterliği ölçmek için 18 maddelik bir ölçek geliştirmiştir. Geçerlik analizleri, faktör yüklerinin 0.62 ile 0.78 arasında değiştiğini ve KMO değerinin 0.87 olduğunu ortaya koymuştur. Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı ise 0.89’dur. Çalışma, öğrencilerin öz-yeterlik algılarının akademik başarıları üzerinde güçlü bir etkisi olduğunu bulmuştur.

Artino (2005) tarafından geliştirilen “Mathematical EffortScale”, öğrencilerin matematiksel çaba düzeylerini ölçmek amacıyla 15 maddelik bir ölçek geliştirmiştir.

Ölçek, öğrencilerin matematiksel çaba gösterme isteklerini ve bu süreçte karşılaştıkları zorluklarla başa çıkabilme düzeylerini ölçmektedir. Geçerlik çalışmaları doğrultusunda faktör yüklerinin 0.58 ile 0.82 arasında değiştiği ve Cronbach Alfa güvenirlik katsayısının 0.85 olduğu belirlenmiştir. Çalışma, öğrencilerin matematiksel çabalarını artırmak için öğretim stratejilerinin önemini vurgulamaktadır.

Fennema ve Sherman (1976) tarafından geliştirilen “MathematicsAttitudeScale”, matematik tutumlarını ölçmek için 40 maddelik bir ölçek geliştirmiştir. Ölçek, dört ana faktörü (matematiksel tutum, kaygı, benlik saygısı ve gelecekteki matematik başarıları) ölçmektedir. Geçerlik analizlerinde faktör yüklerinin 0.58 ile 0.85 arasında değiştiği ve Cronbach Alfa güvenirlik katsayısının 0.92 olduğu belirlenmiştir. Çalışma, öğrencilerin matematiksel tutumları ile başarıları arasında güçlü bir ilişki bulmuştur.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, evren ve örneklem, ölçek uyarlama çalışması, veri toplama araçları ve verilerin analiz süreci belirtilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik öz yeterlilik/çabaları ile matematik tutumları incelenmiştir. Matematik öz yeterlilik/çabaları belirlemek için Ian Hay, YvonneStevenson ve StephenWinn(2022) tarafından geliştirilen “SEEM (Self-Efficacy-Effort in Mathematics)” ölçeğinin Türkçeye uyarlanması amaçlanmaktadır. Geri orijinaline çevir tekniği kullanılarak ölçek Türkçeye çevrilmiştir. Geri çeviri, ölçeğin orijinal dilinden amaç edinilmiş dile çevrilerek tekrar orijinaline çevrilmesi olarak tanımlanmaktadır (Hançer, 2003). Türkçeye uyarlanan bu ölçek ile ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin cinsiyet ve akademik başarı değişkenleri bakımından öz yeterlilik ve çabalarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada bir diğer ölçek olarak, ilkokul 4.sınıf öğrencilerinin matematik tutumlarını belirlemek için Mehmet Gülburnu ve Kenan Yıldırım (2015) tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Bu ölçek ile de ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin cinsiyet ve akademik başarı değişkenleri bakımından tutumlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca matematik öz yeterlilik/çaba ölçeği ve matematik tutum ölçekleri ilişkilendirilerek matematik öz yeterlilik-çaba ile matematik tutumu arasındaki ilişkinin incelenmesi de amaçlanmıştır.

Araştırmada nicel yöntem ve desen olarak da ilişkisel tarama deseni kullanılacaktır. İlişkisel tarama deseni, değişkenler arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemeyi ve ilişki varsa ilişkinin yönü ve derecesini ortaya koymayı amaç edinen nicel bir araştırma desendir (Karasar, 2012). Bu desende iki veya ikiden fazla değişken arasındaki ortak değişimin olduğu belirlenir. Çalışmada veri analizi ayrı ayrı yapılacak ve sonrasında ilişkilendirilecektir.

İlişkisel tarama modeli, çoklu değişkenleri aynı anda analiz edebilme gücüne sahip olmasıyla öne çıkar. Bu araştırmada, hem öz yeterlilik ile tutum hem çaba ile tutum hem

de öz yeterlilik ile çaba arasındaki ilişkiler sistematik olarak analiz edilmiştir. Ayrıca bu değişkenlerin cinsiyet ve akademik başarı gibi bazı demografik faktörlerle olan ilişkileri de bu model çerçevesinde değerlendirilmiştir. Bu yönüyle araştırma, sadece betimleyici değil, aynı zamanda ilişkisel yapıların çözümlenmesine olanak sağlayan bir yapıya sahiptir.

İlişkisel tarama deseninin temel avantajlarından biri, elde edilen veriler üzerinden değişkenler arası etkileşimin açıklanabilmesine imkân tanınmasıdır. Araştırma kapsamında kullanılan ölçekler aracılığıyla toplanan veriler, istatistiksel analizlerle değerlendirilmiş; özellikle Pearsonkorelasyon katsayısı kullanılarak değişkenler arasındaki ilişkilerin derecesi ortaya konmuştur.

Bu çalışmada ilişkisel tarama modelinin tercih edilmesi; öz yeterlilik, çaba ve tutum gibi duyuşsal değişkenler arasındaki yapısal ilişkilerin görünür kılınmasını sağlamıştır. Bu model, bireylerin sahip oldukları tutum ve inançların, akademik davranışlara ve öğrenme süreçlerine nasıl yansıdığını analiz etmek açısından oldukça işlevsel bir çerçeve sunmuştur.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Adıyaman ilinde öğrenim gören ilkokul 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini, çalışmaya dâhil olacak öğrencilerin araştırma sürecine daha kolay dâhil edilebilmesi açısından kolay ulaşılabilir örnekleme (uygun durum örnekleme) göre seçilen 276 öğrenci oluşturmaktadır. Kolay ulaşılabilir örneklem türünde araştırmacılar ulaşılabilmesi kolay durumları seçerler (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Ölçek uyarlama çalışma esnasında da sonrasında da ankete 276 öğrenci katılım sağlamıştır. Örneklem büyüğünün madde/değişken sayısının 2 veya 10 katı arasında olması önerilmektedir (Kline, 1994). Ayrıca faktör analizlerinde de örneklem eşik değerinin 200 olması, yeterli görülmektedir (Pituch ve Stevens, 2016). Bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda örneklem sayısının yeterli olduğu belirtilmektedir.

3.3. Ölçek Uyarlama Çalışması

Matematik öz yeterlilik/çaba ölçeği Türkçeye çevrilirken orijinaline çevir tekniği kullanılmıştır. Bu teknik, alanında uzman kişiler tarafından ölçeğin orijinal dilinden, amaç edinen dile çevrilmesini içermektedir. Daha sonra alanında uzman ve farklı kişiler aracılığıyla tekrar kaynak dile çeviri yapılır. Son olarak amaçlanan dil ve kaynak dil karşılaştırılır. (Looman ve Farrag, 2009). Ölçek, amaçlanan dil olan Türkçe diline çevrilirken matematik alanında uzman olan ve İngilizce ile Türkçe dilini iyi bilen üç kişi aracılığıyla Türkçeye çevrilmiştir.

Türkçe diline çevirisi yapılan ölçek, matematikte uzman olan ve Türkçe ile İngilizce dillerine hâkim üç kişi aracılığıyla tekrar İngilizceye çevrilerek orijinal ölçek ile karşılaştırılmıştır. Kavramsal ve anlamsal olarak yapılan çevirinin orijinaline uyum sağlaması önemlidir.

3.4. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada anket tekniği kullanılarak veriler toplanmıştır. Anket demografik özellikler ve ölçek olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Hazırlanan anket formlarının detayları aşağıda yer almaktadır.

3.4.1. Kişisel Bilgi Formu

Kişisel bilgi formunda öğrencileri tanımlayarak demografik bilgilerine ulaşabilmek için öğrencilere 2 soru sorulmuştur. Bunlar cinsiyet ve sınıf kademesidir. Bu sorular araştırmanın amacına uygun bir şekilde yazar tarafından belirlenmiştir.

3.4.2. Matematik Öz Yeterlilik/Çaba Ölçeği

Bu çalışmada 2022 yılında Ian Hay, Yvonne Stevenson ve Stephen Winn tarafından geliştirilen SEEM (Self-Efficacy-Effort in Mathematics) ölçeği kullanılmıştır. Ölçek Türkçe diline uyarlanmış ve uyarlanan ölçekle ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin cinsiyet değişkenleri yönünden matematik öz yeterlilik ve çabaları ortaya konmuştur. Ayrıca matematik öz yeterlilik ve çabası ile matematik tutumu arasındaki ilişki de incelenmiştir.

Bahsedilen matematik öz yeterlilik/çaba ölçeği toplam 12 maddeden oluşmaktadır. Çeviri yapılan ölçek (1) Neredeyse hiçbir zaman hoşlanmam, (2) Genellikle hoşlanmam, (3) Genellikle hoşlanırım, (4) Neredeyse her zaman hoşlanırım olmak üzere 4'lü likert olarak yapılandırılmıştır. Ölçek, öğrencilerin matematikteki öz-yeterlilik ve çaba düzeylerini geçerli ve güvenilir biçimde ölçmektedir. Aynı zamanda ölçek, hem ilkokul hem de ortaokul düzeylerinde güçlü psikometrik özellikler göstermiştir. Ayrıca, matematik öz yeterlilik ve çaba puanları öğrencilerin matematik başarıları ve matematikle ilgili öz-kavramlarıyla pozitif ilişki göstermiştir. Bu bulgular, ölçeğin eğitim bağlamında yararlı bir değerlendirme aracı olduğunu desteklemektedir. Ölçekte yüksek düzeyde iç tutarlılık sağlamıştır (Cronbach alfa = 0.92) ve zaman içindeki tutarlılığını da test-tekrar test güvenilirliği ile göstermiştir ($r = 0.84$).

3.4.3. Matematik Tutum Ölçeği

Bu çalışmada 2015 yılında Mehmet Gülburnu ve Kenan Yıldırım tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Ölçekle ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin cinsiyet değişkeni ve matematik öz yeterlilik ile matematik çabası yönünden matematik tutumları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bahsedilen matematik tutum ölçeği 27 maddeden oluşmaktadır. Ölçek; (1) Kesinlikle katılıyorum, (2) Katılıyorum, (3) Fikrim yok, (4) Katılmıyorum, (5) Kesinlikle katılmıyorum olmak üzere 5'li likert türü bir ölçektir.

Ölçeğin açımlayıcı faktör analizi sonucunda, ölçek güven, korku, meslek ve önemlilik, ilgi ve sevgi olmak üzere 4 faktörde toplanmıştır. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach alfa) 0.96 olarak bulunmuştur. Bu, ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir. Geliştirilen bu ölçek, ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarını etkili bir şekilde ölçebilen geçerli ve güvenilir bir araçtır. Özellikle eğitimciler ve araştırmacılar, öğrencilerin matematikle ilgili tutumlarını değerlendirmek ve bu tutumları iyileştirmek için bu ölçeği kullanabilirler.

3.4.4. Verilerin Toplanması

Araştırmadaki veriler 2023-2024 eğitim-öğretim yılı içerisinde Adıyaman ilinde öğrenim gören 4. sınıf öğrencilerinden toplanmıştır. Verilerin toplanması amacıyla öğrencilere cinsiyet ve sınıf kademesinin yer aldığı kişisel bilgilerin elde edilmesi için bir form ve öğrencilerin matematik öz yeterlilik/çaba ve matematik tutumlarının düzeyini belirlemek içinde iki adet ölçek verilmiştir. Verilerin toplanması için öğrencilere formlar doğrudan iletilmiştir. Öncesinde velilere veli onam formu gönderilmiş ve ölçeğin doldurulması için gerekli izinler alınmıştır. Örneklemde bulunan öğrenciler tamamen gönüllülük esasına bağlı olarak formları doldurmuşlardır.

3.5. Verilerin Analiz Süreci

Araştırma sonucunda elde edilen veriler, veri analizi programı aracılığıyla bilgisayara aktarılmıştır. Değişkenlerin normal dağılımdan gelme durumları araştırılmış ve çarpıklık basıklık katsayılarından yararlanılmıştır. Tabachnik ve Fidell (2013)' e göre skewness (çarpıklık) ve kurtosis (basıklık) değerleri -1.50 ile +1.50 arasında ise normal dağılım olduğu kabul edilir olduğundan değişkenlerin normal dağılımdan geldiği belirtilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, tüm ölçek ve alt boyutlar için elde edilen değerler şu şekildedir:

- **Ders İçi:** Çarpıklık = 0,640; Basıklık = -0,455
- **Matematiğin Doğası:** Çarpıklık = 0,594; Basıklık = -0,220
- **Problem Çözme:** Çarpıklık = -1,226; Basıklık = 1,408
- **Anlama:** Çarpıklık = -0,300; Basıklık = 0,001
- **Öz Yeterlilik:** Çarpıklık = -0,434; Basıklık = 0,380
- **Matematik Tutum Ölçeği:** Çarpıklık = 0,495; Basıklık = 0,792
- **Matematik Öz Yeterlilik - Çaba Ölçeği:** Çarpıklık = -0,755; Basıklık = 0,479

Bu değerler doğrultusunda verilerin büyük ölçüde normal dağılım gösterdiği ve dolayısıyla parametrik testlerin (bağımsız örneklem t-testi, Pearson korelasyon) uygulanmasının uygun olduğu anlaşılmaktadır.

Yapı geçerliliğini belirlemek için açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. AMOS programı yardımıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmış ve yapı geçerliliği sağlanmıştır. Güvenilirliği belirlemek için iç tutarlılık katsayısı Cronbach's Alpha testinden yararlanılmıştır. Güvenirlik katsayısı $0,00 \leq \alpha < 0,40$ (güvenilir değil); $0,40 \leq \alpha < 0,60$ (düşük güvenirlkte); $0,60 \leq \alpha < 0,80$ (oldukça güvenilir) ve $0,80 \leq \alpha < 1,00$ (yüksek derecede güvenilir) olarak belirlenmiştir (Kalaycı, 2008). Bu durum ele alınarak güvenilirlik sonuçları verilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıklar, değişkenlerin normal dağılımdan gelmeleri sebebiyle t - testinden faydalanılmıştır.

Sürekli değişkenler arasındaki ilişkiye bakmak için pearson korelasyon testlerinden yararlanılmıştır. Sonuçlar analiz edilirken anlamlılık düzeyi olarak 0,05 kullanılmıştır. $p < 0,05$ olması durumunda anlamlı bir farklılığın olduğu, $p > 0,05$ olması durumunda ise anlamlı bir farklılığın olmadığı belirtilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR

Bu bölümde, 2022 yılında Ian Hay, YvonneStevenson ve StephenWinn tarafından geliştirilen ve orijinal adı SEEM (Self-Efficacy-Effort in Mathematics) olan ölçeğin Türkçeye uyarlanma süreci ile çalışmanın bulgularına ve 2015 yılında Mehmet Gülburnu ve Kenan Yıldırım tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeğinin bulgularına yer verilmiştir.

Tablo 1

Öz-Yeterlilik Çaba Ölçek Açıklayıcı Faktör Analizi ve Güvenilirlik Analizi

Faktör Adı	Soru İfadesi	Faktör Ağırlığı	Faktör Açıklayıcılığı (%)	Güvenilirlik (α)
Öz-Yeterlilik Çaba Ölçek	Ç1	0,708	44,85	0,873
	Ç2	0,648		
	Ç3	0,684		
	Ç4	0,779		
	Ç5	0,695		
	Ç6	0,627		
	Ç7	0,581		
	Ç9	0,616		
	Ç10	0,594		
	Ç11	0,700		
	Ç12	0,707		
Toplam			44,85	0,873
KMO Geçerliliği			0,921	
Barlett	ki-kare		1011,62	
	P		0,001*	

Tablodaki veriler Öz-Yeterlilik Çaba Ölçeği için gerçekleştirilen Açıklayıcı Faktör Analizi ve Güvenilirlik Analizini vermektedir. Uyarlama sürecinin temel adımlarından biri olan yapı geçerliliği kapsamında gerçekleştirilen Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) bulguları, Öz-Yeterlilik Çaba Ölçeği'nin hedef kültürdeki yapısal bütünlüğünü test etmeyi amaçlamıştır. Orijinalinde 12 maddeden oluşan Öz-Yeterlilik Ölçeğinin yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucunda Ç8 sorusunun tek bir alt boyuta sahip olması ve faktör yükü düzeyinin 0,500' ün altında kalması sebebiyle çalışmadan çıkartılmıştır. Bu

durum, uyarlama sürecinin yalnızca çeviriyle sınırlı kalmaması gerektiğini ve bazı maddelerin kültürel bağlama uygunluğunun yeniden değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir (Beaton et al., 2000; VijverveTanzer, 2004).

11 maddelik yeni öz-yeterlilik çaba ölçeği maddelerine ilişkin;KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) Geçerliliği: 0,921 değeri, örneklem uygunluğunun oldukça yüksek olduğunu ve faktör analizine elverişli olduğunu göstermektedir.BartlettTesti'ne göre Ki-kare değeri 1011,62 ($p = 0,001$) olup, p değeri 0,05'ten küçük olduğu için faktör analizinin anlamlı olduğunu belirtir.Bu değerler, maddelerin hedef kültürde de ortak bir yapıyı temsil ettiğini ve ölçekte kavramsal bütünlüğün korunduğunu da göstermektedir. Tek faktörün toplam varyansın %44,85'ini açıklaması ise sosyal bilimler alanında kabul edilen sınırlar içerisinde değerlendirilmekte ve yapı geçerliğinin yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir (Hair vd., 2010).Faktör açıklayıcılığına göre tek bir faktörün toplam varyansın %44,85'ini açıkladığı görülmektedir. Bu, ölçeğin açıklayıcı gücünün ortalama düzeyde olduğunu gösterir.

Öz-Yeterlilik Çaba Ölçeği 12 maddeden oluşmakta olup, maddelerin faktör ağırlıkları 0,581 ile 0,779 arasında değişmektedir. Bu durum, maddelerin ölçekle uyumlu olduğunu göstermektedir.Güvenilirlik analizinde (Cronbach Alfa), ölçeğin genel güvenilirliği oldukça yüksek bir alfa değeriyle ($\alpha = 0,873$) belirtilmiştir. Bu da ölçeğin iç tutarlılığının iyi olduğunu gösterir. Bu bulgu, ölçeğin hedef kültürde de güvenilir ölçümler sağlayabileceğini göstermekte ve uyarlamanın başarısını desteklemektedir. Ayrıca, örnekleme uygunluğu açısından hesaplanan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri 0,921gibi çok yüksek bir düzeyde olup, verilerin faktör analizine son derece elverişli olduğunu ortaya koymaktadır (Kaiser, 1974). Bartlett Küresellik Testi sonucu da anlamlı çıkmış ($\chi^2 = 1011,62$; $p < 0,001$) ve veriler arasında yeterli düzeyde korelasyon bulunduğunu doğrulamıştır.

Tüm bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, AFA sonuçları Öz-Yeterlilik Çaba Ölçeği'nin hedef dile ve kültüre uyarlanmış versiyonunun yapı geçerliğini ve iç tutarlılığını başarıyla koruduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, öz-yeterlilik ve çaba yapılarına ilişkin ifadelerin kültürlerarası geçerliliğini sürdürdüğünü ve uyarlamanın başarılı bir şekilde tamamlandığını ortaya koymaktadır. Bu analiz Öz-Yeterlilik Çaba Ölçeğinin güvenilir ve geçerli bir ölçüm aracı olduğunu göstermektedir.

Tablo 2*Öz-Yeterlilik Çaba Ölçek Doğrulayıcı Faktör Analizi ve Güvenilirlik Analizi*

Uyum İndeksi	Elde Edilen Değer	Yorum
KiKare/sd	1,563	İyi uyum= <5
GFI	0,959	İyi uyum =>.90
AGFI	0,938	İyi uyum =>.85
NFI	0,933	İyi uyum=>.95
IFI	0,975	İyi uyum =>.90
CFI	0,975	İyi uyum=>.95
RMSEA	0,045	İyi uyum= <.08

Tablo 2'deki veriler, Öz-Yeterlilik Çaba Ölçeği için gerçekleştirilen Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) sonuçlarını ve uyum indekslerini vermektedir. Ölçek uyarlama sürecinin temel aşamalarından biri olan Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA), daha önce Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ile ortaya konan faktör yapısının hedef kültürdeki geçerliliğini test etmeye yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. DFA, önceden belirlenmiş teorik modele dayalı olarak yapı geçerliliğini sıyanan güçlü bir analiz tekniğidir ve uyarlama çalışmalarında özellikle önerilmektedir (Hambleton, 2005; Beaton vd., 2000).

Analiz sonuçlarına göre elde edilen uyum indeksleri, tek faktörlü modelin hedef kültürde de geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Ki-Kare/sd (1,563) değeri, 5'in altında olduğu için iyi bir uyumun göstergesidir. Modelin verilerle uyumlu olduğunu belirtir. GFI (Goodness of Fit Index = 0,959) değerinin 0,90'dan büyük olması, modelin veriye oldukça iyi uyum sağladığını gösterir. AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index = 0,938) değerinin 0,85'in üzerinde olması, modelin iyi bir uyuma sahip olduğunu belirtir. NFI (Normed Fit Index = 0,933) değeri 0,95'in altında olduğundan ideal bir uyuma tam ulaşmasa da 0,90'ın üzerinde olması kabul edilebilir bir uyum anlamına gelir. IFI'nin (Incremental Fit Index = 0,975) 0,90'ın üzerinde olması, modelin mükemmel yakın bir uyuma sahip olduğunu gösterir. CFI'nin (Comparative Fit Index = 0,975) 0,95 ve üzerinde olması, modelin çok iyi bir uyuma sahip olduğunu ifade eder. RMSEA'nin (Root Mean Square Error of Approximation = 0,045) 0,08'in altında

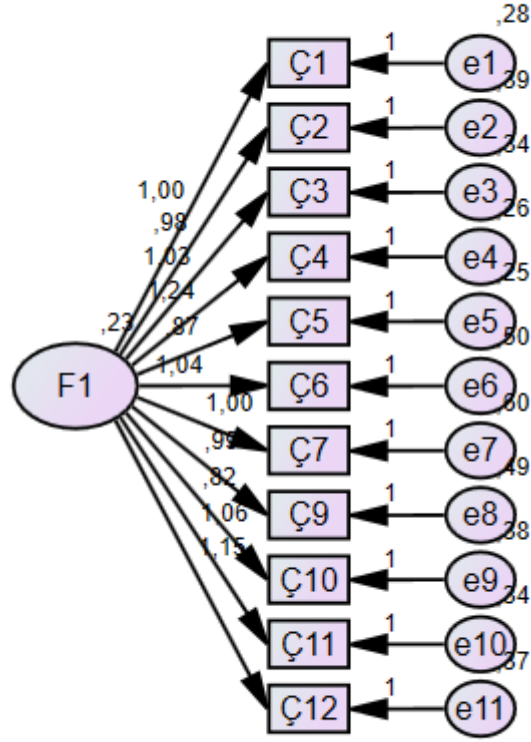
olması, modelin çok iyi uyum sağladığını ve hatanın düşük olduğunu gösterir (Hu & Bentler, 1999).

Bu uyum indeksleri birlikte değerlendirildiğinde, uyarlanan Öz-Yeterlilik Çaba Ölçeği'nin tek faktörlü yapısının, yalnızca teorik olarak değil, ampirik olarak da hedef kültürde güçlü bir şekilde desteklendiği görülmektedir. Özellikle CFI ve IFI değerlerinin 0,95'in üzerinde olması, modelin mükemmel yakın bir yapısal uyum sergilediğini ortaya koymaktadır. RMSEA değerinin <0.05 düzeyinde olması da, analizdeki model hatalarının düşük düzeyde olduğunu göstererek, ölçümün doğruluğunu güçlendirmektedir.

Bu bulgular, özgün ölçeğin yapısal bütünlüğünün kültürlerarası geçerlilik çerçevesinde korunduğunu göstermekte ve öz-yeterlilik ile çaba yapılarına ilişkin kuramsal modelin hedef kültürde de karşılık bulduğunu doğrulamaktadır. Uyarlama sürecinde yalnızca dilsel değil, kavramsal ve yapısal düzeyde de uyumun sağlandığı görülmektedir. Bu da ölçeğin hem bireysel farklılıkları anlamada hem de araştırma ve uygulama ortamlarında güvenle kullanılabileceğini göstermektedir. DFA sonuçlarına göre, uyum indeksleri modelin veriye iyi uyum sağladığını göstermektedir. GFI, AGFI, IFI, CFI gibi önemli uyum indeksleri kabul edilebilir veya mükemmel yakın seviyededir, bu da modelin güvenilir ve geçerli olduğunu ortaya koymaktadır.

Şekil 1

Öz-Yeterlilik Çaba Ölçek Yol Diyagramı



Şekil 1’de sunulan yol diyagramı, Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) sürecinde oluşturulan tek faktörlü modelin yapısal görünümünü temsil etmektedir. Yol diyagramları, ölçme modellerinin görsel sunumunu sağlayarak, her bir gözlenen değişkenin (madde) gizil değişken (faktör) ile olan ilişkisini ve modelin genel yapısını anlamaya yardımcı olur (Byrne, 2010).

Bu diyagramda yer alan her bir madde (Ç1–Ç7, Ç9–Ç12), tek bir gizil değişken olan “Öz-Yeterlilik ve Çaba” faktörü ile doğrudan ilişkili şekilde modellenmiştir. Her bir ok, gözlenen madde ile gizil değişken arasındaki standardize edilmiş faktör yükünü temsil eder. Diyagramda bu yüklerin genellikle 0,58 ile 0,78 arasında olduğu görülmektedir ki bu, maddelerin ilgili faktörü temsil etmede yeterli düzeyde katkı sağladığını göstermektedir (Kline, 2011).

Modelin her bir maddesiyle bağlantılı olarak çizilen çift yönlü daireler ise hata varyanslarını (measurement error) simgeler. Bu, modelin her bir maddenin yalnızca ilgili faktörden etkilenmediğini, aynı zamanda ölçüm hatasına da sahip olduğunu kabul ettiğini gösterir. Hata terimlerinin varlığı, modelin gerçekçi ve teorik olarak kabul edilebilir düzeyde oluşturulduğunu ortaya koymaktadır.

Yol diyagramının sade, tek faktörlü ve simetrik bir yapıda sunulması, ölçek uyarlama çalışmasında özgün yapının hedef kültürde de başarıyla temsil edildiğini ve kültürel geçerliliğin görsel olarak da doğrulandığını desteklemektedir. Diyagramdaki yapı, teorik modele paralel biçimde sadece tek faktör üzerine kurulmuş ve hiçbir madde başka bir faktöre sapma göstermemiştir. Bu, kültürlerarası yapı eşdeğerliği (structural equivalence) açısından önemli bir göstergedir (Van de Vijver&Tanzer, 2004).

Yol diyagramı, DFA'nın sayısal uyum indekslerini görsel olarak desteklemekte; maddelerin ilgili faktörle yeterli düzeyde yüklendiğini ve modelin tutarlı bir yapıya sahip olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Bu, uyarlama çalışmasının yapı geçerliğini yalnızca istatistiksel değil, görsel ve teorik düzeyde de başarıyla sağladığını göstermektedir.

Tablo 3

Sosyo-demografik özelliğe ilişkin frekans dağılım tablosu

Değişken	Kategori	N	%
Cinsiyet	Kız	147	53,26
	Erkek	129	46,74

Cinsiyet dağılımına göre katılımcıların %53,26'sını kızlar (n=147), %46,74'ünü ise erkekler (n=129) oluşturmaktadır. Bu sonuç, kız katılımcıların erkek katılımcılara göre biraz daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu dağılım, araştırma kapsamındaki örnekleme kızların hafif bir çoğunluğa sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Eğer bu oranların farklı değişkenlerle ilişkisi analiz edilecekse, cinsiyetin sonuçlar üzerindeki etkisini anlamak önemli olabilir.

Tablo 4

Ölçek düzeylerinin frekans dağılımı, normallik ve güvenilirlik sonucu

Değişken	Ort.	Min.	Maks.	SS	Çarpıklık	Basıklık	Güvenilirlik
Ders İçi	20,28	9,00	44,00	8,94	0,640	-0,455	0,798
Matematiğin Doğası	13,57	6,00	30,00	5,58	0,594	-0,220	0,815
Problem Çözme	20,25	5,00	25,00	4,68	-1,226	1,408	0,826
Anlama	10,04	3,00	15,00	2,33	-0,300	0,001	0,814
Öz Yeterlilik	13,31	4,00	20,00	2,86	-0,434	0,380	0,866
Matematik Tutum Ölçek	77,44	43,00	124,00	13,06	0,495	0,792	0,821
Matematik Öz Yeterlilik - Çaba Ölçek	38,40	12,00	48,00	6,69	-0,755	0,479	0,828

Ölçek düzeylerinin frekans dağılımı, normallik ve güvenilirlik analizlerine ilişkin yorumlar aşağıdaki gibidir:

Ders İçi ölçeği için ortalama 20,28, minimum 9,00 ve maksimum 44,00, standart sapma (SS) 8,94 olarak bulunmuştur. Çarpıklık değeri 0,640 ve basıklık değeri -0,455'tir. Çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 ile +1 aralığında olması, dağılımın normal dağılıma yakın olduğunu gösterir. Güvenilirlik katsayısı 0,798 olup, bu değer ölçeğin güvenilirliğinin iyi seviyede olduğunu belirtmektedir.

Matematiğin Doğası ölçeği için ortalama 13,57, minimum 6,00, maksimum 30,00 ve SS 5,58'dir. Çarpıklık değeri 0,594 ve basıklık değeri -0,220'dir, bu da dağılımın normal dağılıma yakın olduğunu işaret eder. Güvenilirlik katsayısı 0,815 olup, bu ölçeğin de güvenilirliğinin yüksek olduğunu gösterir.

Problem Çözme ölçeğinin ortalama değeri 20,25, minimum 5,00 ve maksimum 25,00, SS ise 4,68'dir. Çarpıklık değeri -1,226 ve basıklık değeri 1,408 olup, bu değerler normallikten sapmayı gösterir. Güvenilirlik katsayısı 0,826'dır ve bu ölçek oldukça güvenilirdir.

Anlama ölçeği için ortalama 10,04, minimum 3,00, maksimum 15,00 ve SS 2,33'tür. Çarpıklık değeri -0,300 ve basıklık değeri 0,001'dir, bu da dağılımın normal dağılıma yakın olduğunu gösterir. Güvenilirlik katsayısı 0,814'tür ve bu ölçeğin de güvenilirliğinin yüksek olduğunu belirtir.

Öz Yeterlilik ölçeğinde ortalama 13,31, minimum 4,00 ve maksimum 20,00, SS ise 2,86'dır. Çarpıklık değeri -0,434 ve basıklık değeri 0,380 olup, dağılımın normal dağılıma yakın olduğunu gösterir. Güvenilirlik katsayısı 0,866'dır ve bu, ölçeğin yüksek güvenilirliğe sahip olduğunu gösterir.

Matematik Tutum Ölçek için ortalama 77,44, minimum 43,00 ve maksimum 124,00, SS ise 13,06'dır. Çarpıklık değeri 0,495 ve basıklık değeri 0,792'dir, bu da normal dağılıma uygunluk gösterir. Güvenilirlik katsayısı 0,821 olup, ölçeğin güvenilirliğinin yüksek olduğunu belirtir.

Matematik Öz Yeterlilik - Çaba Ölçek ortalama 38,40, minimum 12,00, maksimum 48,00 ve SS 6,69'dur. Çarpıklık değeri -0,755 ve basıklık değeri 0,479 olup, normallik sınırları içinde yer alır. Güvenilirlik katsayısı 0,828'dir, bu da ölçeğin oldukça güvenilir olduğunu gösterir.

Genel olarak, tüm ölçekler güvenilirlik açısından kabul edilebilir ya da yüksek güvenilirlik düzeyine sahiptir ve çarpıklık ve basıklık değerleri, dağılımların çoğunlukla normal dağılıma uygun olduğunu işaret eder.

Tablo 5

Ölçek düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşması

Değişken	Cinsiyet				t testi	
	Kız		Erkek		T	P
	Ort.	SS	Ort.	SS		
Ders İçi	20,24	8,70	20,32	9,25	-0,041	0,941
Matematiğin Doğası	13,17	5,53	14,02	5,61	-1,260	0,205
Problem Çözme	20,48	4,42	19,98	4,96	0,897	0,371
Anlama	10,27	2,27	9,79	2,39	1,692	0,092
Öz Yeterlilik	13,62	2,72	12,95	2,98	1,940	0,053
Matematik Tutum Ölçek	77,78	12,82	77,06	13,36	0,452	0,651
Matematik Öz Yeterlilik - Çaba Ölçek	39,10	6,22	37,61	7,13	1,846	0,066

* $p < 0,05$; $t = \text{Bağımsız Örneklem } t \text{ testi}$

Cinsiyete göre ölçek düzeylerinin bağımsız örneklem t testi sonuçları şu şekilde yorumlanabilir:

Ders İçi ölçeğinde, kızların ortalaması 20,24 (SS = 8,70) ve erkeklerin ortalaması 20,32 (SS = 9,25) olarak hesaplanmıştır. t testi sonucu -0,041 ve p değeri 0,941'dir. Bu sonuç, cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($p > 0,05$).

Matematiğin Doğası ölçeğinde, kızların ortalaması 13,17 (SS = 5,53) ve erkeklerin ortalaması 14,02 (SS = 5,61) bulunmuştur. t değeri -1,260 ve p değeri 0,205'tir. Bu da cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($p > 0,05$).

Çözme ölçeğinde, kızların ortalaması 20,48 (SS = 4,42) ve erkeklerin ortalaması 19,98 (SS = 4,96) olarak görülmüştür. t testi sonucu 0,897 ve p değeri 0,371'dir. Bu sonuç, cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olmadığını gösterir ($p > 0,05$).

Anlama ölçeğinde, kızların ortalaması 10,27 (SS = 2,27) ve erkeklerin ortalaması 9,79 (SS = 2,39) olarak hesaplanmıştır. t değeri 1,692 ve p değeri 0,092'dir. Bu değerler, cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($p > 0,05$).

Öz Yeterlilik ölçeğinde, kızların ortalaması 13,62 (SS = 2,72) ve erkeklerin ortalaması 12,95 (SS = 2,98) olarak bulunmuştur. t testi sonucu 1,940 ve p değeri 0,053'tür. Bu sonuç, anlamlılığa yakın ancak anlamlı olmayan bir fark olduğunu gösterir ($p > 0,05$).

Matematik Tutum Ölçek için kızların ortalaması 77,78 (SS = 12,82) ve erkeklerin ortalaması 77,06 (SS = 13,36) olarak bulunmuştur. t testi sonucu 0,452 ve p değeri 0,651'dir. Bu da cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olmadığını gösterir ($p > 0,05$).

Matematik Öz Yeterlilik - Çaba Ölçek için kızların ortalaması 39,10 (SS = 6,22) ve erkeklerin ortalaması 37,61 (SS = 7,13) olarak hesaplanmıştır. t testi sonucu 1,846 ve p değeri 0,066'dır. Bu değer, anlamlılığa yakın bir sonuç göstermesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir farkı işaret etmemektedir ($p > 0,05$).

Genel olarak, sonuçlar cinsiyetler arasında belirgin bir farklılık olmadığını göstermektedir. Tüm ölçeklerde $p > 0,05$ olduğu için istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Tablo 6

Ölçek düzeyleri arası ilişki

Değişken	İstatistik	Matematik Öz Yeterlilik - Çaba Ölçek
Ders İçi	R	-,461**
	P	0,001*
	N	276
Matematiğin Doğası	R	-,429**
	P	0,001*
	N	276
Problem Çözme	R	,344**
	P	0,001*
	N	276
Anlama	R	0,050
	P	0,405
	N	276
Öz Yeterlilik	R	0,085
	P	0,160
	N	276
Matematik Tutum Ölçek	R	-,348**
	P	0,001*
	N	276

* $p < 0,05$; Korelasyon Katsayısı

Matematik Öz Yeterlilik - Çaba Ölçeği ile diğer ölçekler arasındaki ilişki şu şekilde yorumlanabilir:

Ders İçi ölçeği ile Matematik Öz Yeterlilik - Çaba Ölçeği arasında negatif yönlü orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r = -0,461$, $p = 0,001$). Bu, ders içi performans arttıkça matematik öz yeterlilik ve çaba düzeyinin azaldığını ya da tersine, matematik öz yeterlilik ve çaba arttıkça ders içi performansın düştüğünü göstermektedir.

Matematiğin Doğası ölçeği ile Matematik Öz Yeterlilik - Çaba Ölçeği arasında da negatif yönlü orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmüştür ($r = -0,429$, $p = 0,001$). Bu, matematiğin doğası ölçeği puanları arttıkça matematik öz

yeterlilik ve çaba düzeyinin düştüğünü ya da tersine, öz yeterlilik ve çaba düzeyi arttıkça matematiğin doğası ölçeği puanlarının azaldığını işaret eder.

Problem Çözme ölçeği ile Matematik Öz Yeterlilik - Çaba Ölçeği arasında pozitif yönlü orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r = 0,344$, $p = 0,001$). Bu, problem çözme becerisi arttıkça matematik öz yeterlilik ve çaba düzeyinin de arttığını göstermektedir.

Anlama ölçeği ile Matematik Öz Yeterlilik - Çaba Ölçeği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($r = 0,050$, $p = 0,405$). Bu, iki ölçek arasında anlamlı bir ilişki olmadığı anlamına gelir.

Öz Yeterlilik ölçeği ile Matematik Öz Yeterlilik - Çaba Ölçeği arasında da anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($r = 0,085$, $p = 0,160$). Bu da bu iki ölçek arasında ilişki olmadığını gösterir.

Matematik Tutum Ölçek ile Matematik Öz Yeterlilik - Çaba Ölçeği arasında negatif yönlü orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r = -0,348$, $p = 0,001$). Bu sonuç, matematik tutum ölçeği puanları arttıkça matematik öz yeterlilik ve çaba düzeyinin azaldığını göstermektedir.

Özetleders içi, matematiğin doğası ve matematik tutum ölçekleri ile matematik öz yeterlilik - çaba ölçeği arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler bulunurken, problem çözme ölçeği ile pozitif yönlü anlamlı bir ilişki vardır. Anlama ve öz yeterlilik ölçekleri ile ise anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik öz yeterlilik düzeyleri, çabaları ve matematik dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır. Bunun için, önce öğrencilerin matematik dersine yönelik öz yeterlilik ve çabalarını ölçmek için 2022 yılında Ian Hay, Yvonne Stevenson ve Stephen Winn tarafından geliştirilen ve orijinal ismi “SEEM (Self-Efficacy-Effort in Mathematics)” olan ölçme aracı Türkçeye uyarlanmış ve uyarlanan ölçek ile ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine ilişkin öz yeterlilik ve çabaları bazı değişkenlere bakılarak incelenmiştir. Sonra da öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek için 2015 yılında Mehmet Gülburnu ve Kenan Yıldırım tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği öğrencilere uygulanmıştır. Bu ölçek ile de ilkokul 4.sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları bazı değişkenlere bakılarak incelenmiştir. Son olarak da matematiksel öz yeterlilik/çaba ile matematik tutumu arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmanın bu bölümünde araştırma problemlerinin sonuçları verilmiş ve tartışılmıştır. Elde edilen sonuçlar, literatürdeki benzer çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar incelenmiş ve araştırmacılara öneriler sunulmuştur.

Elde edilen bulgulara bakıldığında, bu üç değişkenin birbirleriyle anlamlı ve pozitif yönde ilişkili olduğu görülmektedir. Araştırmanın bulguları, öz yeterlilik düzeyi yüksek olan öğrencilerin matematik dersine karşı daha olumlu tutumlar geliştirdiğini ve bu öğrencilerin derse karşı daha fazla çaba sarf ettiklerini göstermektedir.

Araştırma sonuçları, Albert Bandura’nın öz yeterlilik kuramı ile doğrudan örtüşmektedir. Bandura (1997), bireyin bir görevi yerine getirebilme inancının, o göreve karşı geliştirdiği tutumu ve gösterdiği çabayı belirlediğini savunmaktadır. Bu bağlamda, ilkokul öğrencilerinin matematik dersinde başarılı olabileceklerine dair inançları, onların ders sürecine aktif katılım sağlamalarını, daha fazla gayret göstermelerini ve matematiğe karşı olumlu bir yaklaşım sergilemelerini mümkün kılmaktadır.

Elde edilen veriler, öz yeterliliğin yalnızca bireysel başarıyı değil, aynı zamanda öğrencinin öğrenme sürecine olan tutumunu da etkilediğini göstermektedir. Öz

yeterlilik düzeyi yüksek olan öğrenciler, matematiksel kavramlara karşı daha az kaygı duymakta, dersle ilgili etkinliklerde daha aktif rol almakta ve başarısızlık karşısında daha dirençli davranmaktadır. Bu durum, öz yeterliliğin bir motivasyon kaynağı olmasının yanı sıra öğrenme stratejilerinin kullanılmasında da etkili olduğunu göstermektedir (Zimmerman, 2000).

Matematik dersine yönelik tutumların, ilkökul düzeyinde şekillendiği bilinmektedir. Bu nedenle, erken yaşlarda kazandırılan olumlu tutumlar, öğrencilerin ilerleyen yıllardaki akademik başarıları üzerinde kalıcı etkiler bırakmaktadır. Bu bağlamda, olumlu matematik tutumu geliştiren öğrencilerin derse daha çok ilgi gösterdikleri, daha fazla çaba sarf ettikleri ve karşılaştıkları zorluklara rağmen öğrenme sürecini sürdürmeye daha istekli oldukları görülmektedir (Ma&Kishor, 1997).

Araştırmada çabanın da öz yeterlilikle anlamlı bir ilişki içerisinde olduğu saptanmıştır. Öz yeterlilik düzeyi yüksek olan öğrenciler, öğrenme sürecinde daha kararlı davranmakta ve hedeflerine ulaşmak için daha fazla çaba göstermektedir. Bu durum, öz yeterliliğin yalnızca bir inanç değil; davranışa yön veren bir içsel motivasyon unsuru olduğunu göstermektedir (Schunk, 1991).

Bununla birlikte, matematik dersine yönelik olumlu tutumlar geliştiren öğrencilerin bu derse karşı daha az kaygı duydukları ve ders sürecinde daha aktif oldukları gözlemlenmiştir. Bu bulgu, olumlu tutumların öğrencilerin öğrenme sürecine olan katkısını vurgulamaktadır. Özellikle sınıf ortamında oluşturulan destekleyici atmosfer, öğretmenin öğrenciyle kurduğu olumlu ilişkiler ve başarının ödüllendirilmesi gibi uygulamalar, öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde etkileyebilmektedir.

Araştırmanın cinsiyet değişkenine yönelik bulguları ise, kız ve erkek öğrenciler arasında matematik tutumu, öz yeterlilik ve çaba açısından anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur. Bu sonuç, matematik başarısında cinsiyetin belirleyici bir etken olmadığını; bunun yerine bireysel farklılıkların, öğrenme deneyimlerinin ve öğretim sürecindeki uygulamaların daha etkili olduğunu göstermektedir. Literatürde de bu bulguları destekleyen çalışmalar mevcuttur (Dikici ve İşleyen, 2003; Yenilmez ve Özabacı, 2003).

Bu noktada öğretmen tutumunun, öğrencilerin öz yeterlilik ve matematik tutumları üzerinde ne kadar etkili olduğu bir kez daha anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin derse yönelik olumlu yaklaşımları, öğrencilerin dersi sevmelerine, kendilerine güven duymalarına ve daha çok çaba göstermelerine katkı sağlamaktadır. Öğretmen, bir rehber olarak öğrencilere sadece bilgi aktarmakla kalmamalı, onların öğrenmeye olan ilgilerini beslemeli ve öz güvenlerini artıracak destekleyici bir öğrenme ortamı sağlamalıdır.

Benzer şekilde ailelerin de çocuklarının öğrenme sürecine verdikleri destek, onların matematik dersine karşı tutumlarını etkilemektedir. Özellikle evde matematiğe ilişkin konuşmalar, ödevlere verilen destek ve başarıların takdir edilmesi, öğrencinin kendine olan güvenini artırmakta ve bu güven, daha fazla çaba göstermesini sağlayarak olumlu tutumlar geliştirmesine katkı sunmaktadır.

Eğitim sürecinin tüm paydaşlarının (öğretmen, öğrenci, veli ve okul) birlikte hareket etmesi, öz yeterlilik, çaba ve tutum gibi öğrenmeyi doğrudan etkileyen değişkenlerin olumlu biçimde gelişmesini sağlayacaktır. Bu bağlamda, erken yaşlardan itibaren uygulamaya konacak destekleyici öğretim stratejileri, öğrencilerin eğitim hayatları boyunca olumlu öğrenme deneyimleri yaşamalarını sağlayabilir.

5.1. “Matematik Öz Yeterlilik- Çaba İle Matematik Tutumu Arasında Nasıl Bir İlişki Vardır?” Araştırma Problemine İlişkin Sonuçlar

Araştırmada ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik öz yeterlilik ve çabalarını ölçmek için 2022 yılında Ian Hay, Yvonne Stevenson ve Stephen Winn tarafından geliştirilen ve orijinal ismi “SEEM (Self-Efficacy-Effort in Mathematics)” olan ölçeğin Türkçeye uyarlanma çalışması yapılmıştır. Bunun için ölçeği geliştirenlerden Ian Hay’den (2022) gerekli izin alınmış ve ekte sunulmuştur. Geri orijinaline çevir tekniği uygulanarak “SEEM (Self-Efficacy-Effort in Mathematics)” isimli ölçek Türkçeye çevrilmiştir. Öncelikle ölçek, amaçlanan dil olan Türkçe diline çevrilirken matematik alanında uzman olan ve İngilizce ile Türkçe dilini çok iyi bilen üç kişi tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Türkçe diline çevrilen ölçek, matematikte uzman olan ve Türkçe ile İngilizce dillerini bilen üç kişi tarafından tekrar İngilizceye çevrilip orijinal ölçek ile karşılaştırılmıştır. Türkçe çevirisi yapılan ölçeğin ilkokul 4. sınıf öğrencileri tarafından anlaşılabilirliğinin belirlenebilmesi için, ölçek 30 ilkokul 4. sınıf öğrencisine uygulanarak ölçekteki maddelerin hepsinin anlaşılır olduğu belirlenmiştir.

Uyarlanan ölçek ile ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine ilişkin öz yeterlilik ve çabaları bazı değişkenlere bakılarak incelenmiştir. Sonra da öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek için 2015 yılında Mehmet Gülburnu ve Kenan Yıldırım tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği öğrencilere uygulanmıştır.

Araştırmada ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik öz yeterlilik-çaba düzeyleri ile matematik tutumları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla Pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, iki değişken arasında anlamlı ve negatif yönlü bir korelasyon olduğunu göstermektedir ($r = -0,348$; $p < 0,001$). Bu bulgu, öz yeterlilik ve çaba düzeyi arttıkça matematik tutumu puanlarının azaldığını göstermektedir.

İlk bakışta bu durum beklenenin tersine bir eğilim göstermektedir. Ancak, bu bulgunun yorumlanmasında tutum ölçeğinde yüksek puanların olumsuz tutumu, düşük puanların ise olumlu tutumu temsil etmesi etkili olabilir. Eğer ölçek puanlaması bu yöndeysse, öz yeterlilik ve çaba düzeyinin artması ile birlikte öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirdiği, yani olumsuz tutum puanlarının düştüğü sonucuna ulaşılabilir. Bu bağlamda negatif korelasyon, pozitif bir ilişkiyi işaret etmektedir. Öz yeterlilik ve çaba arttıkça matematik tutumu olumlu yönde gelişmektedir.

Ayrıca, ölçeklerin istatistiksel güvenilirlik düzeyleri de yüksektir. Matematik tutum ölçeğinin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach's Alpha) 0,96 olarak belirlenmiştir; bu da ölçeğin yüksek güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir. Bu güvenilirlik düzeyleri, elde edilen korelasyon sonuçlarının geçerli olduğunu desteklemektedir.

Korelasyon katsayısının mutlak değeri 0,3 ile 0,5 arasında olduğunda ilişki düzeyi “orta” olarak değerlendirilir. Bu bağlamda, öz yeterlilik-çaba ile tutum arasındaki ilişkinin orta düzeyde güçlü bir ilişki olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca anlamlılık düzeyinin $p < 0,001$ olması, bu ilişkinin istatistiksel olarak son derece güçlü ve güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, elde edilen istatistiksel veriler ışığında, Matematik öz yeterlilik ve çaba düzeyleri yüksek olan öğrencilerin, matematik dersine karşı daha olumlu tutum geliştirdiği söylenebilir. Bu durum, öğrencilerin derse olan ilgilerini,

motivasyonlarının ve öğrenmeye yönelik isteklerini artırmaktadır. Araştırmanın bulguları, öz yeterlilik, çaba ve tutum arasında döngüsel bir ilişki olduğunu; birindeki gelişmenin diğerlerini de olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır.

5.2. “Matematik Öz Yeterlilik Ve Çaba Ölçeği İle Öğrencilerin Akademik Başarıları Arasında Anlamlı Bir İlişki Var Mıdır?” Araştırma Problemine İlişkin Sonuçlar

Bu araştırmada, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik öz yeterlilik ve çaba düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla Pearson korelasyon analizi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, öz yeterlilik-çaba ölçeği ile öğrencilerin akademik başarıları arasında orta düzeyde, anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Veri analizleri sonucunda elde edilen korelasyon katsayıları, özellikle “problem çözme” alt boyutu ile akademik başarı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur ($r = 0,344$; $p < 0,001$). Bu bulgu, öğrencilerin problem çözme becerileri geliştikçe, öz yeterliliklerinin ve çabalarının da arttığını ve bunun başarıya doğrudan yansıdığını göstermektedir.

Ayrıca, öz yeterlilik-çaba düzeyleri yüksek olan öğrencilerin “ders içi performans” ve “matematiğin doğasına ilişkin algıları” ile de anlamlı ilişkiler bulunduğu görülmüştür. “Ders içi” ölçeği ile öz yeterlilik-çaba arasında negatif korelasyon saptanmıştır ($r = -0,461$; $p = 0,001$). Ancak bu bulgunun yorumlanmasında ölçek puanlaması göz önünde bulundurulmalı; yüksek puanların olumsuz davranışları temsil ettiği durumlarda, negatif ilişki öz yeterlilik ve çabanın artışıyla ders içi performansın olumlu yönde değiştiğini de ifade edebilir.

Literatürle birlikte değerlendirildiğinde, elde edilen bu istatistiksel bulgular Bandura’nın (1997) öz yeterlilik kuramını desteklemektedir. Bu kurama göre bireylerin bir görevi başarabileceklerine dair inançları, o göreve harcadıkları çabayı ve sonuçta elde ettikleri başarıyı etkilemektedir. Öz yeterliliği yüksek öğrenciler, öğrenme sürecine daha aktif katılım göstermekte; bu da başarı düzeylerini artırmaktadır.

Benzer şekilde çaba, başarıyı doğrudan etkileyen en önemli değişkenlerden biridir. Öğrencilerin hedeflerine ulaşma yönünde gösterdiği gayret ve ısrar, öğrenme sürecini olumlu yönde etkilemekte ve bu durum başarıyı desteklemektedir (Duckworth vd., 2007;

Dweck, 2007). Öğrencilerin yalnızca bilgiye değil; aynı zamanda bu bilgiyi edinme sürecine gösterdikleri çaba, başarılarının temel belirleyicisi olmaktadır.

Sonuç olarak, araştırmanın bulguları; matematik öz yeterlilik ve çaba düzeylerinin, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarıyla istatistiksel olarak anlamlı biçimde ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, öğrenme ortamlarında öğrencilerin öz yeterlilik inançlarının desteklenmesi ve çaba göstermelerini teşvik edecek öğretim yöntemlerinin kullanılması, akademik başarıyı artırma açısından önemli bir rol oynamaktadır.

5.3. “Matematik Öz Yeterlilik Ve Çaba Arasında Anlamlı Bir İlişki Var Mıdır?” Araştırma Problemine İlişkin Sonuçlar

Araştırmada, öğrencilerin matematik öz yeterlilikleri ile çaba düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, bu iki değişken arasında orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle “Problem Çözme” alt boyutu ile Matematik Öz Yeterlilik-Çaba Ölçeği arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ($r = 0,344$; $p = 0,001$). Bu durum, problem çözme becerileri yüksek olan öğrencilerin aynı zamanda daha yüksek öz yeterlilik ve çaba düzeylerine sahip olduklarını göstermektedir.

İstatistiksel olarak anlamlı bulunan bu ilişki, matematiksel öz yeterliliği yüksek öğrencilerin öğrenme sürecinde daha kararlı ve dirençli olduklarını, zorluklar karşısında daha fazla çaba gösterme eğiliminde olduklarını göstermektedir. Ayrıca ölçekten elde edilen yüksek güvenirlik katsayısı (Cronbach’s Alpha = 0.92) bu sonuçların geçerliliğini güçlendirmektedir.

Araştırmanın kuramsal arka planı da bu bulguları desteklemektedir. Bandura (1997), öz yeterliliği yüksek bireylerin zorlu görevlerde daha çok çaba gösterdiğini ve başarısızlık karşısında daha dirençli olduklarını vurgulamıştır. Schunk (1995) ve Zimmerman (2000) gibi araştırmacılar da öz yeterlilik ve çaba arasında döngüsel bir ilişki olduğunu belirtmiş; yüksek öz yeterliliğin daha fazla çabaya yol açtığını, artan çabanın ise başarı yoluyla öz yeterliliği yeniden pekiştirdiğini ifade etmişlerdir.

Araştırmada yer alan nitel değerlendirmeler ve ilgili literatür taramaları, matematiksel öz yeterliliği yüksek olan öğrencilerin, matematiksel görevleri çözmeye yönelik daha fazla içsel motivasyon geliştirdiklerini ve bu motivasyonun onları daha fazla çaba göstermeye teşvik ettiğini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, araştırma bulguları matematik öz yeterlilik ile çaba arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, öğrenme sürecinde öğrencilerin yalnızca bilgi düzeylerinin değil, aynı zamanda öz güvenlerinin ve gayret düzeylerinin de dikkate alınması gerektiğine işaret etmektedir. Eğitim ortamlarında öğrencilerin öz yeterliliklerini destekleyici stratejiler geliştirilmesi, onların akademik başarılarına dolaylı olarak katkı sağlayacak, çaba düzeylerini de artıracaktır.

5.4. “İlkokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Yeterlilik Ve Çabaları Cinsiyet Bakımından Farklılaşmakta Mıdır?” Araştırma Problemine İlişkin Sonuçlar

Bu araştırmada, öğrencilerin matematik öz yeterlilik ve çaba düzeylerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bağımsız örneklemeler için t-testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, kız ve erkek öğrencilerin öz yeterlilik ve çaba düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Matematik Öz Yeterlilik-Çaba Ölçeği puanlarına göre, kız öğrencilerin ortalaması 39,10 (SS = 6,22) iken erkek öğrencilerin ortalaması 37,61 (SS = 7,13) olarak bulunmuştur. t-testi sonucu 1,846 ve p değeri 0,066’dır. Bu sonuç, anlamlılığa oldukça yakın olmasına rağmen istatistiksel anlamlılık düzeyi olan $p < 0,05$ sınırının üzerinde kaldığı için anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Benzer şekilde, Öz Yeterlilik alt boyutunda da kadınların ortalaması 13,62 (SS = 2,72), erkeklerin ortalaması ise 12,95 (SS = 2,98) olarak bulunmuş, $t = 1,940$ ve $p = 0,053$ olarak hesaplanmıştır. Bu değer de yine anlamlılık sınırına oldukça yakın olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmemektedir.

Bu bulgular doğrultusunda, cinsiyet değişkenine göre öz yeterlilik ve çaba puanlarının farklılaşmadığı söylenebilir. Başka bir ifadeyle, hem kız hem de erkek öğrenciler matematiksel öz yeterlilik ve çaba açısından benzer düzeyde değerlere

sahiptir. Bu sonuç, öğrenme süreçlerinde cinsiyetin tek başına belirleyici bir değişken olmadığını, bireysel farklılıklar, öğretim yöntemleri ve çevresel etkenlerin daha büyük rol oynadığını göstermektedir.

Literatürde yer alan bazı çalışmalar da bu bulgularla paralellik göstermektedir. Özellikle ilkokul çağındaki öğrencilerin bilişsel gelişim düzeyleri ve öğrenme motivasyonlarının cinsiyet farkından ziyade çevresel faktörlerden daha fazla etkilendiği belirtilmektedir (Schunk, 1991; Pajares, 2002).

Sonuç olarak, ilkokul öğrencilerinin matematik öz yeterlilik ve çaba düzeyleri cinsiyet bakımından farklılaşmamaktadır. Eğitim ortamlarında, cinsiyetten bağımsız olarak tüm öğrencilerin öğrenme süreçlerine katılımını destekleyecek uygulamalara ağırlık verilmesi önerilmektedir.

5.5. “İlkokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumları Cinsiyet Bakımından Farklılaşmakta Mıdır?” Araştırma Problemine İlişkin Sonuçlar

Bu araştırmada, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem için t-testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları, kız ve erkek öğrenciler arasında matematik tutum düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir. Matematik Tutum Ölçeği puanlarına göre:

- Kız öğrencilerin ortalaması: 77,78 (SS = 12,82)
- Erkek öğrencilerin ortalaması: 77,06 (SS = 13,36)
- t-testi sonucu: $t = 0,452$, $p = 0,651$ olarak bulunmuştur.

Bu p değeri 0,05 anlamlılık düzeyinin oldukça üzerinde olduğu için, bu farkın tesadüfi olduğu ve istatistiksel olarak anlam ifade etmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca, matematik tutum ölçeği yüksek düzeyde güvenilir bulunmuştur. Ölçeğin Cronbach's Alpha katsayısı 0,96 olup, bu değer ölçeğin iç tutarlılığının çok yüksek olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, kız ve erkek öğrencilerin matematik dersine karşı genel tutumlarında benzer eğilimler gösterdiğini ortaya koymaktadır. Yani öğrencilerin cinsiyeti, onların derse yönelik olumlu ya da olumsuz tutum geliştirmelerinde belirleyici

bir değişken olarak ortaya çıkmamıştır. Bu durum, özellikle ilkokul düzeyinde, matematiğe yönelik tutumların daha çok bireysel deneyimlere, öğretmen etkisine, öğrenme ortamına ve aile desteğine bağlı olarak geliştiğini düşündürmektedir.

Literatürde de benzer sonuçlara rastlanmaktadır. Örneğin Yenilmez ve Özabacı (2003), matematik tutumunun gelişiminde cinsiyetin etkisinin sınırlı olduğunu, çevresel etkenlerin daha baskın rol oynadığını belirtmiştir. Benzer şekilde, Akdemir (2006) de öğrencilerin yaşadığı deneyimlerin ve öğretmenle olan etkileşimlerinin matematik dersine yönelik tutumlarında daha büyük rol oynadığını ifade etmektedir.

Bu araştırma probleminin sonucu olarak, araştırma bulguları ilkokul öğrencilerinin matematik tutumlarının cinsiyet bakımından farklılaşmadığını göstermektedir. Bu bağlamda eğitimciler, hem kız hem de erkek öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirebilmeleri için eşit fırsatlar ve destekleyici öğrenme ortamları sağlamaya özen göstermelidir.

Araştırmadan elde edilen temel sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

1. Matematik öz yeterlilik-çaba ile matematik tutumu arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Öz yeterlilik düzeyi yüksek olan öğrenciler daha olumlu tutum geliştirmekte, olumlu tutumlar ise daha fazla çaba sarf edilmesine neden olmaktadır.
2. Matematik öz yeterlilik ve çaba düzeyleri ile öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu iki değişken, başarıyı doğrudan etkileyen önemli göstergeler olarak öne çıkmaktadır.
3. Matematik öz yeterlilik ve çaba arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur. Öz yeterlilik düzeyi yüksek olan öğrenciler daha çok çaba sarf etmekte ve öğrenme sürecine daha aktif katılmaktadır.
4. Cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Hem kız hem de erkek öğrencilerin öz yeterlilik, tutum ve çaba düzeyleri benzer bulunmuştur. Bu durum, bireysel özelliklerin ve öğrenme çevresinin daha belirleyici olduğunu göstermektedir.

5. Öğretmen ve aile faktörü, öğrencilerin bu değişkenlerdeki gelişiminde oldukça etkilidir. Özellikle öğretmenlerin motive edici tutumları ve ailelerin destekleyici rolleri, öğrencinin matematik dersine olan ilgisini ve başarısını doğrudan etkilemektedir.

Bu sonuçlar ışığında, matematik başarısını artırmak için sadece akademik içerik değil, öğrencilerin kendine duyduğu güven, derse karşı tutumu ve gösterdiği çaba gibi duyuşsal faktörler de dikkate alınmalıdır. Eğitim sisteminde, öğrencilerin öğrenme sürecine duygusal olarak dâhil olmalarını sağlayacak, onların çabasını artıracak ve öz yeterliliğini geliştirecek öğretim yöntemlerine yer verilmesi büyük önem taşımaktadır.

Araştırma Adıyaman ili ile sınırlıdır. Araştırmada ele alınan sadece ilkökul 4. sınıf öğrencileridir. Ayrıca araştırma, kullanılan ölçme aracı ve bu aracın ölçtüğü alt boyutlar ile sınırlıdır.

5.6. Öneriler

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgulara dayanarak sınıf öğretmenlerine, araştırmacılaraveuygulayıcılara bazı önerilerde bulunulmuştur.

Öneriler:

- İlkokul düzeyinde matematik dersine yönelik öz yeterlilik, çaba ve tutum ilişkisini inceleyen benzer çalışmalar farklı bölgelerde ve kültürel yapılarda tekrar edilerek değişkenler arası ilişki karşılaştırmalı olarak analiz edilmelidir.
- Uygulayıcılar matematik dersini sadece akademik başarıya yönelik değil, öğrencilerin duyuşsal gelişimlerini destekleyecek biçimde planlamalıdır. Özellikle öz yeterlilik ve tutum gelişimi için yapılandırılmış etkinliklere ders planlarında yer verilmelidir.
- Araştırmacılar, farklı sınıf düzeyleri (1, 2, 3. sınıflar) için öz yeterlilik, çaba ve tutum ilişkisini boylamsal olarak inceleyerek bu yapıların zaman içindeki gelişimini izlemelidir.
- Öğretim programlarını geliştiren uzmanlar, matematik öğretiminde öz yeterlilik ve tutumu geliştirmeye yönelik etkinlik önerilerine yer vermeli; program

içeriği sadece bilgi temelli değil, duygusal kazanımları da kapsayacak şekilde düzenlenmelidir.

- Uygulayıcılar, öğrencilerin çabalarını ölçmeye ve desteklemeye yönelik gözlem formları ya da etkinlik değerlendirme araçları kullanarak sadece sonuçlara değil, sürece de odaklanmalıdır.
- İlkokul öğretmenlerinin mesleki gelişim programlarında, matematiğe yönelik tutum, öz yeterlilik inancı ve öğrenci motivasyonu gibi duyuşsal alanlara özel oturumlara yer verilmelidir.
- Araştırmacılar, matematik öz yeterlilik ve çaba kavramlarını etkileyen diğer değişkenleri (aile tutumu, öğretmen inançları, sınıf ortamı, başarı motivasyonu vb.) dâhil ederek çok değişkenli modeller kurmalıdır.
- Sınıf içi uygulamalarda öğretmenlerin, öz yeterliliği düşük öğrencileri belirleyip bu öğrencilere yönelik bireyselleştirilmiş destek planları hazırlamaları teşvik edilmelidir.
- Uygulayıcılar, öğrencilerin matematiğe karşı geliştirdikleri tutumların erken yaşta şekillendiğini göz önünde bulundurarak ilkokulun ilk yıllarında pozitif öğrenme yaşantıları sunmaya özen göstermelidir.
- Araştırmacılar, Türkçeye uyarlanan SEEM ölçeğini farklı yaş grupları ve bölgelerde uygulayarak geçerlik ve güvenirlik çalışmalarını geniş örneklemelerle desteklemelidir.

KAYNAKÇA

- Adal, A.A.,& Yavuz, İ. (2017). The relationship between mathematics self efficacy and mathematics anxiety levels of middle school students. *International Journal Of Field*, 3 (1), 20-41.
- Aiken, L. R. (1970). Attitudes toward mathematics. *Review Of Educational Research*, 40 (4).
- Ajzen, I. (2001). Nature and operation of attitudes. *Annual Review Of Psychology*, 52 (1), 27-58.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding Attitudes And Predicting Social Behavior*. Prentice-Hall.
- Akçakın, V. (2018). Matematik öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinin türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20 (1), 259-277.
- Akdemir, Ö. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Aksu, H. H. (2008). Öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik öz yeterlilik inançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (2), 161-170.
- Allport, G. W. (1935). Attitudes. E. C. Murchison İçinde, *Handbook Of Social Psychology* (S. 798-844). Clark University Press.
- Altun, M. (2001). *Matematik öğretimi*. Alfa Yayınları.
- Anthony, K. (2019). *A mathematics workshop for parents: exploring content knowledge and perceptions of parental involvement* [Unpublished doctoral thesis]. Virginia Commonwealth University.
- Artino, A. R. (2005). Mathematical effort scale. *Journal Of Educational Psychology*, 97 (3), 396-406.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: personal, educational and cognitive consequences. *Current Directions In Psychological Science*, 11 (5), 181-185.
- Ateş, S., & Tertemiz, A. (2018). İlkokul öğrencilerine yönelik matematik tutum ve çaba ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26 (4), 1271-1284.
- Atkinson, R. L., Atkinson, R. C., Smith, E. E., Bem, D. J., & Hoeksema, S. N. (1996). *Psikolojiye giriş*. Arkadaş Yayınları.
- Ayan, A. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlilik algıları, motivasyonları, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişki*. Balıkesir.
- Azar, A. (2010). Ortaöğretim fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının öz yeterlilik inançları. *Zkü Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (12), 235–252.
- Bandura, A. (1986). *Markku S. Hannula*.

- Bandura, A. (1997). Mathematics self-efficacy scale. In *Self-Efficacy In Changing Societies* (S. 287-308). Cambridge University Press.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: Ny: W.H. Freeman And Company.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84 (2), 191-215.
- Başer, N., Saracaloğlu, A. S., Yavuz, G., & Narlı, S. (2004). Öğretmen adaylarının matematiğe yönelik tutumları öğrenme ve ders çalışma stratejileri ile başarıları arasındaki ilişki. *Ege Eğitim Dergisi*, 5 (2), 53-64.
- Baumeister, R. F., & Tierney, J. (2011). *Willpower: rediscovering the greatest human strength*. New York: The Penguin Press.
- Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. 3186-3191.
- Beilock, S. L., Rydell, R. J., & McConnell, A. R. (2007). Stereotype threat and working memory: mechanisms, mitigators and mediators. *Personality And Social Psychology Bulletin*, 33 (5), 565-577.
- Bloom, B. S. (1998). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme*. İstanbul: Meb Yayınları.
- Boaler, J. (1998). Alternative approaches to teaching, learning and assessing mathematics. *Evaluation And Program Planning*, 21 (2), 129-141.
- Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets: unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*.
- Boz, Y., & Boz, N. (2008). Kimya ve matematik öğretmen adaylarının öğretmen olma nedenleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16 (1), 137-144.
- Bozdoğan, A. E. (2008). Coğrafya ile ilişkili fen konularının öğretimine yönelik öz yeterlilik inanç ölçeğinin geliştirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Fen Ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2 (2), 66-81.
- Brown, T. (2010). Construct validity: a unitary concept for occupational therapy assessment, evaluation, and measurement. *Hong Kong Journal Of Occupational Therapy*, 20 (1), 30-42.
- Bulut, H. (1988). *İnsan ve matematik*. İzmir: Delta Bilim Yayınları.
- Burton, D. M. (2017). *Matematik tarihi*. Nobel Yaşam.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural equation modeling with Amos: basic concepts, applications, and programming (2nd ed.)*. New York: Taylor And Francis Group.
- Cantimer, G. G., & Şengül, S. (2020). Matematik eğitiminde öz yeterlilik araştırmalarının incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 21 (2), 16 – 35.
- Cemen, P. B. (1987). The nature of mathematics anxiety. 22.
- Chartrand, T. L., & Bargh, J. A. (1999). The chameleon effect: the perception–behavior link and social interaction. *Journal Of Personality And Social Psychology*, 76 (6), 893–910.

- Civil, M., Bratton, J., & Quintos, B. (2005). Parents and mathematics education in a latino community: redefining parental participation. *Multicultural Education*, 13 (2), 60-64.
- Coutts, L. M., Gruman, J. A., & Schneider, F. W. (2005). *Applied social psychology: understanding and addressing social and practical problems*. Sage Publications.
- Crowne, D. P., & Marlowe, D. (1960). A new scale of social desirability independent of psychopathology. *Journal Of Consulting Psychology*, 24 (4), 349-354.
- Cüceloğlu, D. (1991). *Yeniden insan insana*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Çağırğan, D. G., & Derelioğlu, Y. (2006). Öğretmen adaylarının matematik öğrenmeyi öğretmeye ilişkin tutumlarını incelemeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışması. *Eurasian Journal Of Educational Research*, 103-111.
- Çanakçı, O. (2008). *Matematik problemi çözme tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*. İstanbul.
- Çanakçı, O., & Özdemir, A. Ş. (2011). Matematik problemi çözme tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Aibü, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 119-136.
- Çavdar, D., & Şahan, H. H. (2019). Analysis of relationship between academic success in maths, self-sufficiency and attitude to maths lesson. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen Ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13 (2), 979-999.
- Çelenk, S. (2003). Okul başarısının ön koşulu: okul aile dayanışması. *İlköğretim Online*, 2 (2).
- Çelik, H. C., & Ceylan, H. (2009). Lise öğrencilerinin matematik ve bilgisayar tutumlarının çeşitli değişkenler açısından karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26 (26), 92 - 101.
- Çimen, E. E. (2008). *Matematik öğretiminde, bireye "matematiksel güç" kazandırmaya yönelik ortam tasarımı ve buna uygun öğretmen etkinlikleri geliştirilmesi*[Unpublished doctoral dissertation].
- Çoban, A. (1989). *Ankara merkez ortaokullarındaki son sınıf öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumları*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. *Berlin: Springer Science & Business Media*.
- Demirel, M. (1989). *İlkokul beşinci sınıf yabancı dil öğretiminde ev ödevi olarak verilen araştırmaların öğrencilerin erişisine etkisi*[Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Dikici, R., & İşleyen, T. (2003). Matematik dersine yönelik tutum ve başarı arasındaki ilişki. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (2), 11-21.
- Dinçer, B., Akarsu, E., & Yılmaz, S. (2016). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi. *Turkish Journal Of Computer And Mathematics Education*, 7 (1), 207-228.

- Duatepe, A., & Çilesiz, Ş. (1999). Matematiksel tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (16), 45-52.
- Duckworth, A. L., Peterson, C., & Matthews, M. D. (2007). Grit: perseverance and passion for long-term goals. *Journal Of Personality And Social Psychology*, 92 (6), 1087-1101.
- Dursun, Ş., & Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2).
- Dweck, C. S. (2007). *Mindset: the new psychology of success*. New York: Updated Edition.
- Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41 (10), 1040-1048.
- Dweck, C. S. (2000). *Self-theories: their role in motivation, personality, and development*. Philadelphia, Pa: Psychology Press.
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Eccles, J. S., & Harold, R. D. (1991). Gender Differences In Sport Involvement: Applying The Eccles' Expectancy-Value Model. *Journal Of Applied Sport Psychology*, 3, 7-35.
- Edison, T. A. (1948). *The diary and sundry observations of thomas Alva Edison*. New York: Greenwood Press.
- Einstein, A. (1934). *Great and noble things come from isolated figures*.
- Elçi, E., & Uzunboylu, H. (2020). The development of a universal and cultural values scale for values education. *South African Journal Of Education*, 40 (1).
- Eldemir, H. H. (2006). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygısının bazı psiko-sosyal değişkenler açısından incelenmesi*. Sivas.
- Ersoy, E., & Başer, N. (2013). Matematiksel düşünme ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Education Journal*, 21 (4), 1471-1486.
- Ertürk, Z., & Akan, O. E. (2018). TIMSS 2015 matematik başarısını etkileyen değişkenlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi*, 2 (2), 14 - 34.
- Fennema, E., & Franke, M. L. (1992). Teachers' knowledge and its impact. *Handbook Of Research On Mathematics Teaching And Learning* (S. 147-164). New York: Macmillan.
- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Fennema-sherman mathematics attitudes scales: instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *Journal For Research In Mathematics Education*, 7 (5), 324-326.

- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Mathematics attitude scale. *Journal For Research In Mathematics Education*, 7 (5), 324-333.
- Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Stanford University Press.
- Gestwicki, C. (2004). *Home, school, and community relations: a guide to working with families*. Australia.
- Graue, M. E., & Smith, S. Z. (1996). Parents and mathematics education reform: voicing the authority of assessment. *Urban Education*, 30 (4), 395-421.
- Gülbahar, Y. (2019). Matematiksel çaba ölçeği: ilkököl öğrencilerine yönelik geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 18 (2), 671-688.
- Gülburnu, M., & Yıldırım, K. (2015). İlkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik matematik tutum ölçeği geliştirilmesi ve uygulanması. *Vi. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi*, 568-581.
- Hacıömeroğlu, G., & Erdem, Ö. E. (2021). Examining middle school students' mathematics self-efficacy levels. *Journal Of Computer Of Education Research*, 9 (17).
- Hacıömeroğlu, G., & Kutluca, T. (2016). Düzenlenmiş fennema-sherman matematik kaygı ölçeği-ilkököl geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5 (10), 95-100.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis (7th edition)*. Pearson.
- Hambleton, R. K. (2004). *Issues, designs, and technical guidelines for adapting tests into multiple languages and cultures*. Psychology Press.
- Hambleton, R. K. (2005). Issues, designs, and technical guidelines for adapting tests into multiple languages and cultures. R. K. Hambleton, P. F. Merenda, & C. D. Spielberger (Eds.) *Adapting Educational And Psychological Tests For Cross-Cultural Assessment* (S. 3-38). Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Hambleton, R. K., Merenda, P. F., & Spielberger, C. D. (2004). *Adapting educational and psychological tests for cross-cultural assessment*. New York: Psikoloji Basını.
- Hançer, M. (2003). Ölçeklerin yazım dilinden başka bir dile çevirileri ve kullanılan değişik yaklaşımlar. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6 (10), 47-59.
- Hannula, M. S. (2014). Affect in mathematics education. S. Lerman İçinde, *Encyclopedia Of Mathematics Education* (S. 23-27). Springer Reference.
- Hannula, M. S. (2002). Attitude towards mathematics: emotions, expectations and values. *Educational Studies In Mathematics*, 49, 25-46.
- Hay, I., Stevenson, Y., & Winn, S. (2022). Development of the self-efficacy-effort in mathematics scale and its relationship to gender, achievement, and self-concept. *Mathematics Education Research Group Of Australasia*, 3 (7), 266-273.

- Hoover-Dempsey, K. V., Walker, J. M., Sandler, H. M., Whetsel, D., Green, C. L., Wilkins, A. S., Et Al. (2005). Hoover-dempsey and sandler's model of parent involvement. *The Elementary School Journal*, 106 (2), 105-130.
- Hovland, C. I., & Sherif, M. (1952). Judgmental phenomena and scales of attitude measurement: item displacement in thurstone scales. *The Journal Of Abnormal And Social Psychology*, 47 (4), 822-832.
- Hu, L.-T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6 (1), 1-55.
- İpek, H. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygılarının matematik öz yeterlik inançlarının ve matematik dersine yönelik öz düzenleme becerilerinin incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi] İstanbul.
- Jackson, K., & Remillard, J. (2005). Rethinking parent involvement: african american mothers construct their roles in the mathematics education of their children. *The School Community Journal*, 51-74.
- Jones, E. E., & Gerard, H. B. (1967). *Foundations of social psychology*.
- Jr., J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. Pearson Education.
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39 (1), 31-36.
- Kalaycı, Ş. (2008). *Spss uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Karaca, D., & Gür, H. (2004). Köy ve şehir yerleşim yerlerindeki ailelerin matematik öğretimine katılımı. *V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Balıkesir.
- Karalı, Y., & Coşanay, G. (2022). Sınıf öğretmenlerinin 21. Yüzyıl öğrenme becerilerinin incelenmesi. *The Journal Of Academic Social Science Studies*, 77-88.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Karasar, N. (2024). *Bilimsel araştırma yöntemi* (Cilt 39). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Keith, T. Z., Keith, P. B., Quirk, K. J., Sperduto, J., Santillo, S., & Killings, S. (1998). Longitudinal effects of parent involvement on high school grades: similarities and differences across gender and ethnic groups. *Journal Of School Psychology*, 36 (3), 335-363.
- Kesici, A. (2018). Lise öğrencilerinin matematik motivasyonunun matematik başarısına etkisinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37 (2), 177-194.
- Kılıç, D. (2024). *Sınıf öğretmenleri için matematik kaygı ölçeği: ölçek uyarlama çalışması ve sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeylerinin belirlenmesi*. [Yüksek lisans tezi] Elazığ.

- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. New York: Routledge.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: Guilford Press.
- Koca, S. (2011). *İlköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin matematik başarı, tutum ve kaygılarının öğrenme stillerine göre farklılığının incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi] Afyonkarahisar.
- Kuhn, T. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University Of Chicago Press.
- Leder, G. C. (1987). Attitudes towards mathematics. T. A. Romberg, & D. M. Stewart İçinde, *The Monitoring Of School Mathematics* (Cilt 2, S. 261-277). Madison: Wisconsin Center For Educational Research.
- Lee, J. (2020). Development and validation of mathematics self-efficacy scale for elementary students. *Educational Research And Evaluation*, 26 (4), 305-323.
- Lee, J., & Yoon, C. K. (2017). Development of a mathematical self efficacy scale for college students. *Journal Of Educational Psychology*, 109 (3), 392-403.
- Lewin, K. (1943). Defining the “field at a given time”. *Psychological Review* , 292-310.
- Looman, W. S., & Farrag, S. (2009). Psychometric properties and cross-cultural equivalence of the arabic social capital scale: instrument development study. *International Journal Of Nursing Studies*, 46, 45-54.
- Lord, C. G., Ross, L., & Lepper, M. R. (1979). Biased assimilation and attitude polarization: the effects of prior theories on subsequently considered evidence. *Journal Of Personality And Social Psychology*, 37 (11), 2098-2109.
- Ma, X. (1997). Mathematical attitudes and achievement: a meta-analysis. *Journal Of Educational Research* , 223-231.
- Ma, X., & Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: a meta-analysis. *Journal For Research In Mathematics Education*, 28 (1), 26-47.
- Marsh, H. W., & Martin, A. J. (2011). Self-efficacy scale for mathematics. *Learning And Individual Differences*, 21 (3), 251-258.
- Marsh, H. W., Hau, K.-T., & Wen, Z. (2004). In search of golden rules: comment on hypothesis-testing approaches to setting cutoff values for fit indexes and dangers in overgeneralizing hu and bentler’s findings. *Structural Equation Modeling* , 320-341.
- Mcleod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: a reconceptualization. D. A. Grows, *Handbook Of Research On Mathematics Teaching And Learning* (S. 575-596). New York: Macmillan Publishing Company.
- Meb. (2018). Matematik dersi öğretim programı. M. E. Bakanlığı. İçinde Ankara.
- Medikoğlu, O. (2000). İlkokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik kaynakları ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Kuram Ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6 (1), 35-52.

- Meece, J. L., Wigfield, A., & Eccles, J. S. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment intentions and performance in mathematics. *Journal Of Educational Psychology*, 82 (1), 60-70.
- Middleton, J. A., & Spanias, P. A. (1999). Motivation for achievement in mathematics: findings, generalizations, and criticisms of the research. *Journal For Research In Mathematics Education*, 30 (1), 65-88.
- Morgan, C. T. (1995). *Psikolojiye giriş*. Ankara: Meteksan Aş.
- Moscovici, S. (1984). The phenomenon of social representations. & S. Robert M. Farr içinde, *Social Representations*. Cambridge.
- Mozahem, N., Boulad, F. M., & Ghanem, C. M. (2021). Secondary school students and self-efficacy in mathematics: gender and age differences. *International Journal Of School & Educational Psychology*, 9 (4), 1-11.
- Neale, D. C. (1969). The role of attitudes in learning mathematics. *National Council Of Teachers Of Mathematics*, 16 (8), 631-640.
- Ocak, G., & Dönmez, S. (2010). İlköğretim 4. Ve 5. Sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik tutum ölçeği geliştirme. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3 (2), 69-82.
- Orosco, M. J. (2015). Mathematics motivation scale. *Journal Of Educational Research*, 108 (2), 100-111.
- Önal, N. (2013). A study on the development of a middle school students' attitudes towards mathematics scale. *Elementary Education Online*, 12 (4), 938-948,.
- Örnek, S. (2007). *Trigonometrik kavramların canlandırma yöntemiyle öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. İstanbul.
- Özgen, K., & Bindak, R. (2008). Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16 (2), 517-528.
- Özkan, G. (2019). *İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin matematik öz-yeterlik düzeylerinin incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi] Çanakkale.
- Öztürk, B., & Kurtuluş, A. (2017). Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyi ile matematik öz yeterlik algısının matematik başarısına etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 762-778.
- Öztürk, S. (2018). Jordan types of commuting nilpotent matrices. *Communications Of The Korean Mathematical Society*, 33 (4), 1097-1102.
- Öztürk, Y. A., & Şahin, Ç. (2015). Matematiğe ilişkin akademik başarı-özyeterlilik ve tutum arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. *The Journal Of Academic Social Science Studies*, 343-366.
- Pajares, F. (2002). Gender and perceived self-efficacy in self-regulated learning. *Theory Into Practice*, 41 (2), 116-125.
- Pajares, F. (2003). Self-efficacy beliefs, motivation and achievement in writing: a review of the literature. *Reading & Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 19 (2), 139-158.

- Pajares, F., & Graham, L. (1999). Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, 24, 124-139.
- Pajares, F., & Kranzler, J. (1995). Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem-solving. *Contemporary Educational Psychology*, 20 (4), 426-443.
- Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Mathematics self-efficacy and mathematical problem solving: implications of using different forms of assessment. *Contemporary Educational Psychology*, 19 (3), 320-331.
- Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: a path analysis. *Journal Of Education Psychology*, 86 (2), 193-203.
- Papanastasiou, C. (2000). Effects of attitudes and beliefs on mathematics achievement. *Studies In Educational Evaluation*, 26 (1), 27-42.
- Peressini, D. (1997). Parental involvement in the reform of mathematics education. *National Council Of Teachers Of Mathematics*, 90 (6), 421-427.
- Peressini, D. (1998). The portrayal of parents in the school mathematics reform literature: locating the context for parental involvement. *Journal For Research In Mathematics Education*, 29 (5), 555-582.
- Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1986). *The elaboration likelihood model of persuasion*. 1-24.
- Petty, R. E., & Krosnick, J. A. (1995). Attitude strength: antecedents and consequences. R. E. Petty, & J. A. Krosnick İçinde, *Attitude Strength: An Overview* (S. 1-24).
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner İçinde, *Handbook Of Self-Regulation* (S. 451-502).
- Pintrich, P. R., & Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal Of Educational Psychology*, 82 (1), 33-40.
- Pintrich, P. R., Schunk, D. H., & Meece, J. R. (2002). *Motivation in education: theory, research and applications*.
- Pituch, K. A., & Stevens, J. P. (2016). *Applied multivariate statistics for the social sciences*.
- Polya, G. (1957). *How to solve it*.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development and well-being. *American Psychologist*, 55 (1), 68-78.
- Schneider, M., & Stern, E. (2010). The cognitive perspective on learning: ten cornerstone findings. M. Schneider, & E. Stern, *In Organisation For Economic Co-Operation And Development (Oecd)* (S. 69-90). Paris: Oecd.

- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. *Handbook For Research On Mathematics Teaching And Learning* , 334-370.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and education and instruction. *Educational Psychologist*, 26 (3-4), 207-231.
- Schunk, D. H. (1995). Self-efficacy and education and instruction. J. E. (Ed.), *Self-Efficacy, Adaptation, And Adjustment: Theory, Research, And Application* (S. 281–303). Plenum Press.
- Schunk, D. H. (1989). Springer series in cognitive development. D. H. Schunk, & B. J. Zimmerman İçinde, *Self-Regulated Learning And Academic Achievement* (S. 83-110). Springer-Verlag.
- Schunk, D. H., & Dibenedetto, M. K. (2020). Self-efficacy and motivation. *Handbook Of Motivation At School* , 34-54.
- Schunk, D. H., & Pajares, F. (2002). *The development of academic self-efficacy*. San Diego, Ca: Academic Press.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (2008). Motivation and self-regulated learning: theory, research and applications. *Lawrence Erlbaum Associates* .
- Seligman, M. E. (1990). Learned optimism.
- Sevgi, S., & Yakışıklı, Z. (2020). Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterlik algılarının ve matematiğe yönelik tutumlarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (2), 394-416.
- Sevgi, S., & Zihar, M. (2020). Ortaokul öğrencilerinin yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik öz yeterlik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kastamonu Education Journal*, 28 (6), 2331-2345.
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching* , 20-26.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: theory, research, and practice*.
- Smith, M. B. (1968). Attitude change. *International Encyclopedia Of The Social Sciences* , 458-467.
- Stevenson, H. W., & Stigler, J. W. (1992). *The learning gap: why our schools are failing and what we can learn from japanese and chinese education*. New York: Submit Books.
- Stewart, I. (2024). *Matematiğin kısa tarihi*. Alfa Yayınları.
- Süral, S., & Sarıtaş, E. (2010). Grasha - Reichmann öğrenme ve öğretme stili ölçeklerinin türkçe uyarlama çalışması. *Education Sciences*, 5 (4), 2162-2177.
- Şahan, İ. (2006). *Okul yöneticilerinin çatışma yönetim stilleri ve bunun öğretmen stres düzeylerine etkisi*. İstanbul.
- Şahin, N. (2023). İlkokul öğrencilerine yönelik matematik öz-yeterlik ve çaba ölçeği geliştirme çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 52 (1), 198-221.

- Şentürk, B. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik kaygıları arasındaki ilişki*. [Yüksek lisans tezi] Afyonkarahisar.
- Şimşek, H., Şahinkaya, N., & Aytekin, C. (2017). Investigation of the anxieties and attitudes of elementary school students towards mathematics with various variables. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen Ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11 (2), 82 - 108.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics (6th ed.)*. Boston: Pearson.
- Tajfel, H., & Turner, J. C. (1986). The social identity theory of intergroup behavior. S. Worchel, & W. G. Austin İçinde, *Psychology Of Intergroup Relation* (S. 7-24). Chicago: Hall Publishers.
- Tarım, K., Özsezer, M. S., & Canbazoglu, H. B. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik ve matematik öğretimine ilişkin algıları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (3), 1032-1052.
- Taş, A., Çiftçi, A., & Koç, H. (2024). Ortaokul öğrencilerinin öz yeterliklerine yönelik güncel bir bakış. *Sosyal, Beşerî Ve İdari Bilimler Dergisi*, 7 (1), 94-104.
- Taşdemir, C. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis ili örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-96.
- Tat, E. T. (2018). Matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları. *Elementary Education Online*, 17 (2), 489-499.
- Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi*. İstanbul: Nobel Yayın Dağıtım.
- Thompson, E. R., & Phua, F. T. (2013). A brief index of affective job satisfaction. *Group And Organization Management*, 37 (3), 275-307.
- Thomson, S., Lokan, J., Lamb, S., & Ainley, J. (2003). Lessons from the third international mathematics and science study. *Australian Council For Educational Research*.
- Tıraş, S. (1999). Öğrenme-öğretme açısından matematik öğretmenlerinin yeterliliği ve etkili olma düzeyleri. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 166-178.
- Tobias, S. (1991). Going beyond math anxiety. *College Teaching*, 39, 91-93.
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms*.
- Tuncer, M., & Yılmaz, Ö. (2016). Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ve kaygılarına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (2).
- Turanlı, N., Türker, N. K., & Keçeli, V. (2008). Matematik alan derslerine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 254-262.
- Türker, N. K. (2008). Matematik eğitimi derslerine yönelik tutum ölçeği. *Gazi eğitim fakültesi dergisi*, 28 (3), 17-29.

- Ural, A. (2014). Matematik özyeterlik algısının matematik öğretmeye yönelik kaygıya etkisi. *International Conference On Education And Social Sciences Proceedings* , 1290-1296.
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2006). Sources of academic and self-regulatory efficacy beliefs of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, 31 (2), 125-141.
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2009). Sources of mathematics self-efficacy scale. *Journal Of Educational Psychology*, 101 (3), 743-753.
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2009). Sources of self-efficacy in mathematics: a validation study. *Contemporary Educational Psychology*, 34 (1), 89-101.
- Vijver, F. V., & Tanzer, N. K. (2004). Bias and equivalence in cross-cultural assessment: an overview. *European Review Of Applied Psychology*, 54 (2), 119-135.
- Wang, M. C., Haertel, G. D., & Walberg, H. J. (1993). Toward a knowledge base for school learning. *Review Of Educational Research*, 63 (3), 249-294.
- Wentzel, K. R. (1998). Social relationships and motivation in middle school: the role of parents, teachers and peers. *Journal Of Educational Psychology*, 90 (2), 202-209.
- Wigfield, A., & Meece, J. (1988). Math anxiety in elementary and secondary school students. *Journal Of Educational Psychology*, 80, 210-216.
- Yenilmez, K., & Kakmacı, Ö. (2008). İlköğretim matematik öğretmenliği bölümü öğrencilerinin öz yeterlilik bölümü inanç düzeyleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9 (2), 1-21.
- Yenilmez, K., & Özabacı, N. Ş. (2003). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 27-37.
- Yenilmez, K., & Özbey, N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (2), 431-448.
- Yenilmez, K., & Uysal, E. (2007). İlköğretim öğrencilerinin matematiksel kavram ve sembollerini günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 89-98.
- Yenilmez, K., Özer, M. N., & Yıldız, Z. (2006). Velilerin çocuklarının matematik eğitimine karşı yaklaşım ve katkılarının incelenmesi üzerine bir araştırma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (1).
- Yetgin, N. B., & Yeşilyurt, M. (2020). İlkokul öğrencilerinin matematik tutumlarına ilişkin ölçek geliştirilmesi. *Temel Eğitim*, 2 (4), 26 - 33.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, C. (1988). *Matematiksel düşünme*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yıldırım, C. (2004). *Matematiksel düşünme*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

- Yıldız, İ., & Uyanık, N. (2004). Lise öğrencilerinin matematiğe karşı tutumları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (2).
- Yurt, E., & Sünbül, A. M. (2014). Matematik öz-yeterlik kaynakları ölçeğinin türkçeye uyarlanması. *Tedmem*, 39 (176), 145-157.
- Yücel, Z., & Koç, M. (2011). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarının başarı düzeylerini yordama gücü ile cinsiyet arasındaki ilişki. *İlköğretim Online*, 10 (1), 133-143.
- Zan, R., & Martino, P. D. (2007). Attitude toward mathematics: overcoming the positive/negative dichotomy. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 157-168.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: an essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25 (1), 82-91.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-regulated learning and academic achievement: an overview. *Educational Psychologist*, 25 (1), 3-17.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: relating grade, sex and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal Of Educational Psychology*, 82 (1), 51-59.

EKLER

Ek 1. SEEM (Self-Efficacy-Effort in Mathematics) Ölçeği Maddeleri Orijinal Hali

	Almost never like me (1)	Usually not like me (2)	Usually like me (3)	Almost always like me (4)
1. In mathematics I try hard.				
2. I try hard to complete a mathematics homework.				
3. I try hard when given mathematics tests.				
4. I am keen to answer teacher's question asked of me about mathematics.				
5. I try hard to solve mathematics problems.				
6. If I have a difficulty with a mathematics problem I keep working on it until it is solved.				
7. I enjoy helping other students with mathematics.				
8. I want to finish class mathematics activities.				
9. I like talking to the teacher about mathematics.				
10. I try hard to pay attention when the teacher is talking about mathematics.				
11. I try hard doing workbook activities in mathematics.				
12. I study hard before a mathematics test.				

Ek 2. SEEM (Self-Efficacy-Effort in Mathematics) Ölçeği Maddeleri Son Hali

Matematik Öz Yeterlilik/Çaba Ölçeği

	Neredeyse Hiç Hoşlanmam (1)	Genellikle Hoşlanmam (2)	Genellikle Hoşlanırım (3)	Neredeyse Her Zaman Hoşlanırım (4)
1. Matematikte çok çabaıyorum.				
2. Matematik ödevlerini tamamlamak için çok çabalarım.				
3. Matematik testleri verildiğinde çok çaba gösteririm.				
4. Öğretmenin Matematik ile ilgili bana sorduğu soruları yanıtlamaya istekliyim.				
5. Matematik problemlerini çözmek için çok çaba gösteririm.				
6. Eğer bir Matematik probleminde zorluk yaşarsam o problem çözülünceye kadar onun üzerinde çalışmaya devam ederim.				
7. Diğer öğrencilere Matematik konusunda yardım etmekten hoşlanırım.				
8. Dersin Matematik etkinliklerini bitirmek isterim.				
9. Öğretmenimle Matematik hakkında konuşmayı severim.				
10. Öğretmen Matematikten bahsederken dikkatimi toplamaya çalışırım.				
11. Matematikte çalışma kitabı etkinliklerini yapmaya çok çalışırım.				
12. Matematik sınavından önce çok çalışırım.				

Ek 3. Matematik Tutum Ölçeği

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Fikrim Yok	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Matematik kendimi rahat hissetmemi sağlar.					
2. Matematik benim için en korkunç derstir.					
3. Matematik dersine girmeden önce üzgün oluyorum.					
4. Matematik en sevdiğim derstir.					
5. Matematik sınavlarından her zaman korkarım.					
6. Matematik problemi çözmek beni her zaman memnun eder.					
7. Evde matematik ödevimi yaparken sıkılıyorum.					
8. Matematik benim için baş ağrısıdır.					
9. Matematik dersinde soru sormaktan korkarım.					
10. Öğretmen Matematik sorusu sorduğunda aklım duruyor.					
11. Matematik öğrenmekten zevk alıyorum.					
12. Matematik bana sıkıcı geliyor.					
13. Matematikçi ileriye yaşantımda kullanacağımı düşünüyorum.					
14. Matematik kafamı karıştırıyor.					
15. Matematik konularını anlamada sıkıntı yaşıyorum.					
16. Bir arkadaşımın bana Matematik ile ilgili bir soru sorması beni korkutur.					
17. Matematik ile ilgili bir oyuna katılmaya istekliyim.					
18. Matematik ile ilgili sohbetin yapıldığı ortamlara girmek istemem.					
19. Başkalarının yanında zihinden işlem yapmaktan korkmam.					
20. Arkadaşıma Matematikle ilgili bir şeyler anlatmaktan çekinirim.					
21. Bir Matematik problemini denklem kurarak çözmekten nefret ederim.					
22. Dört işlem gerektiren Matematik sorularını severim.					
23. Bir Matematik problemi çözdükten sonra kendimi rahatlamış hissedirim.					
24. Matematik kelimesini duymak bile beni korkutur.					
25. Matematik derslerinde tahtaya kalkmaktan nefret ederim.					
26. Matematik derslerinde sınıf dışında olmak isterim.					
27. Matematik derslerinin bitmesini istemem.					

İZİN BELGELERİ

Ek 4. Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 05.01.2024-21130



T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER
ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER
ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
KARARLARI



Oturum Tarihi
04.01.2024

Oturum Saati
10:00

Oturum Sayısı
2024/01

Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu 04.01.2024 tarihinde saat 10:00'da Kurul Başkanı Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ başkanlığında, aşağıda imzaları bulunan kurul üyelerinin katılımlarıyla toplanarak gündemdeki konuları görüşmüş ve aşağıdaki kararları almıştır.

Karar 4:Üniversitemiz Eğitim Fakültesi öğretim üyesi Doç. Dr. Eyüp BOZKURT' un sorumlu araştırmacı olduğu ve yüksek lisans öğrencisi Elif İSSİ'ye ait, "**İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlilik Çabaları İle Matematik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**" başlıklı çalışma etik Kurulumuzda görüşülmüş olup; çalışmanın etik kurallara uygun olduğuna oy birliğiyle karar verilmiştir.

Kurul Üyeleri:

Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ
Prof. Dr. Sebahattin DEVECİOĞLU
Prof. Dr. Süleyman İLHAN
Prof. Dr. Kenan PEKER(Görevli)
Prof. Dr. İrfan EMRE
Prof. Dr. Taner YILDIRIM
Prof. Dr. Rifat BİLGİN
Doç. Dr. Haki PEŞMAN
Doç. Dr. Yunus Emre KARAKAYA
Doç. Dr. Ayşe Ülkü KAN
Doç. Dr. Serkan BİÇER

Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ
Kurul Başkanı

Prof. Dr. Sebahattin DEVECİOĞLU
Prof. Dr. Rifat BİLGİN
Prof. Dr. İrfan EMRE
Doç. Dr. Yunus Emre KARAKAYA
Doç. Dr. Serkan BİÇER

Prof. Dr. Süleyman İLHAN
Prof. Dr. Taner YILDIRIM
Doç. Dr. Haki PEŞMAN
Doç. Dr. Ayşe Ülkü KAN

Ek 6. Araştırma İzni

Tarih ve Sayısı: 20.03.2024-459536



T.C.
ADYAMAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-95360555-605.01-99141256

19.03.2024

Konu : Araştırma Uygulama izin İsteği

VALİLİK MAKAMINA

İ l g i : Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünün 01.03.2024 tarih ve 452072 sayılı yazısı.

Fırat Üniversitesi Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Elif İSS'inin, "İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlilik/Çabaları İle Matematik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı tez çalışması kapsamında 2023-2024 Eğitim Öğretim yılında Adıyaman İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı ilkokullarda öğrenim gören 4. sınıf öğrencilerine yönelik araştırma- anket uygulamasını okul/kurum idarelerinin sorumluluğu ve gözetiminde mesai durumunu aksatmayacak şekilde yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Cihat Cem AKINCI
Müdür a.
İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

OLUR

Ali TOSUN
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek: İlgî yazı ve ekleri

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres :

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Telefon No :

Bilgi için:

E-Posta:

Unvan : Öğretmen

Kep Adresi : mebg@hs01.kep.tr

İnternet Adresi: Faks:

Bu evmik güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evmik.sogru.meb.gov.tr> adresinden add5-245e-3aef-815d-7578 kodu ile teyit edilebilir.

Ek 5. Bilgilendirilmiş Veli Gönüllü Olur Formu

Değerli Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “4.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlilik/Çabaları ile Matematik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” adıyla yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

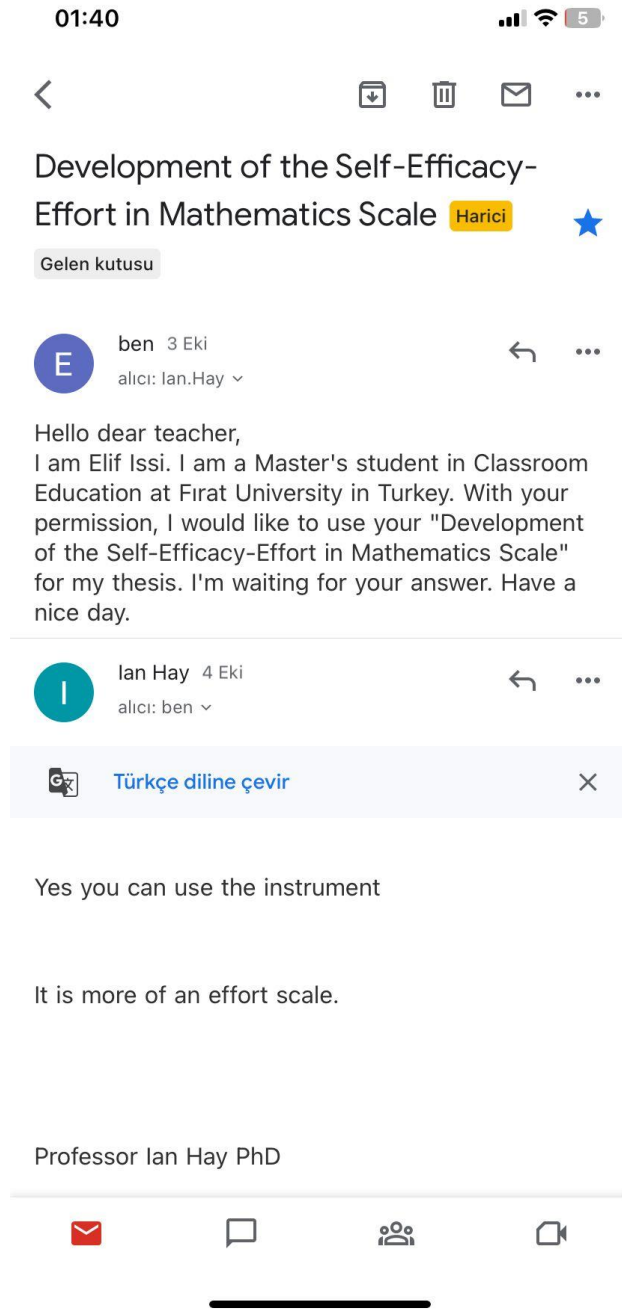
Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır.**

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz.

TELEFON NUMARASI .

Ek 6.İzin Belgesi



Ek 7.Orijinallik Raporu



T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ BENZERLİK RAPORU

FORM
20

I - ÖĞRENCİ BİLGİLERİ

Adı ve Soyadı	Elif İSSİ	Öğrenci No: 241406101
Bilim Dalı	Sınıf Eğitimi	
Programı	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Bütünleşik Doktora	

II - TEZ BİLGİLERİ

Tez Başlığı (Enstitü Tescilli)	İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik/ Çabaları İle Matematik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Danışman	Doç. Dr. Eyüp BOZKURT
II. Danışman	

III - ENSTİTÜ BENZERLİK RAPORU

Yukarıda bilgileri verilen öğrencimizin tezi, CD ortamında MSWORD ve PDF formatında vermiş olduğu kopyaları kullanılarak aşağıda belirtilen filtreler uygulanmak suretiyle TURNİTİN intihal tespit programında analiz edilmiştir:

1. Kaynaklar bölümü hariç
2. Özet ve Abstract dâhil, diğer ön bölümler hariç
3. Alıntılar dâhil
4. Benzerlik oranı %1 ve üzeri ise dâhil

İntihal tespit programının üretmiş olduğu rapora göre ilgili tezin benzerlik oranı

Tez savunma sınavından önce taranan sayfa sayısı (83)	% 10
Tez Savunma Sınavından sonra taranan sayfa sayısı (74)	% 11

değerlerine sahip olup Enstitümüzce uygulanan kabul edilebilir üst sınır %25'dir.

Kontrol Personeli Esengül KILIÇ	Tez, veri tabanına saklanmıştır. ☒ Saklanmamıştır. ☐	11/06/2025
Sınav Jüri Üyesi (Unvanı, Adı ve Soyadı)	<u>Düşünce:</u>	İmza

AÇIKLAMA

1. Form öğrenci tarafından bilgisayar ortamında doldurulur ve üst yazı ekinde savunma sınavı jüri üyelerine gönderilir.
2. Her bir jüri üyesi bu raporu dikkate alarak Tez Bireysel Değerlendirme Formu'nda ve bu formda ilgili alanları doldurmaktadır.

Firat Üniversitesi,
Eğitim Bilimleri Enstitüsü,
23119 - Elazığ / TÜRKİYE

<http://ebe.firat.edu.tr/>

Telefon : +90 424 237 0086
Fax: +90 424 237 0087
e-posta: egtbilens@firat.edu.tr

ÖZGEÇMİŞ

1. Kişisel Bilgiler

Adı-Soyadı: Elif İSSİ

Doğum Tarihi:

İletişim:

2. Öğrenim Bilgileri

İlkokul: Sabancı İlköğretim Okulu Bingöl (2005-2011)

Ortaokul: Sahra Galip Özsan Ortaokulu Talas/ Kayseri (2011-2013)

Lise: Hidayet Aydoğan Anadolu Öğretmen Lisesi Talas / Kayseri (2013-2014)

Beydağı Anadolu Lisesi Malatya (2014-2016)

Birey Temel Lisesi Malatya (2016-2017)

Lisans: Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı (2018-2022)

Yüksek Lisans: Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı (2022-2025)

3. Çalıştığı Kurumlar