

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ



VYGOTSKY'NİN BİLİŞSEL KURAMI BAĞLAMINDA ARCS
MOTİVASYON ÖĞRETİM TASARIMI MODELİ İLE MATEMATİK
ÖĞRETİMİ

ŞEYMA ATAHAH

DOKTORA TEZİ

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Sevinç MERT UYANGÖR (Tez Danışmanı)**
Prof. Dr. Devrim ÜZEL
Doç. Dr. Ahmet DELİL
Doç. Dr. Bülent Nuri ÖZCAN
Doç. Dr. Emine ÖZDEMİR

BALIKESİR, OCAK- 2025

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak tarafımda hazırlanan “**Vygotsky'nin Bilişsel Kuramı Bağlamında ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı Modeli ile Matematik Öğretimi**” başlıklı tezde;

- Tüm bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Kullanılan veriler ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tüm bilgi ve sonuçları bilimsel araştırma ve etik ilkelere uygun şekilde sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

beyan eder, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Şeyma ATAHAN

ÖZET

**VYGOTSKY'NİN BİLİŞSEL KURAMI BAĞLAMINDA ARCS MOTİVASYON
ÖĞRETİM TASARIMI MODELİ İLE MATEMATİK ÖĞRETİMİ
DOKTORA TEZİ
ŞEYMA ATAHAH
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. SEVİNÇ MERT UYANGÖR)
BALIKESİR, OCAK - 2025**

Araştırmada ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına uygun olarak Oran-Orantı ve Yüzdelere konusu için oluşturulacak bir mikro öğretim tasarımının, öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerilerine, matematik motivasyonlarına ve matematik başarılarına etkisini; matematiksel yılmazlık becerisi, matematik motivasyonları, matematik başarıları ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek ayrıca öğrencilerin mikro öğretime yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma karma yöntemli bir çalışmadır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Balıkesir Merkez İlçesinde bir ortaokulda 31 tane 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılmak üzere 4 faktörlü bir Matematik Yılmazlık Ölçeği geliştirilmiştir. Geliştirilen Matematiksel Yılmazlık Ölçeğinin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .733 tür. Araştırmada kullanılan diğer veri toplama araçları Matematik Motivasyon Ölçeği, Önkoşul Bilgi Testi, Başarı Testleri ve Görüşme Formudur. Ölçeklerden elde edilen veriler SPSS 25 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Görüşme formuna ilişkin verilerin analizi için tematik analiz yaklaşımı temel alınmış, bu doğrultuda veriler kodlanmış ve ana temalar oluşturulmuştur.

Araştırmanın sonucunda öğrencilerin hem matematiksel yılmazlık becerileri hem matematik motivasyonları hem de matematik başarıları arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Yine öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerisi ve matematik motivasyonları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Öğrencilerin matematik başarı testlerinden aldıkları puanlar ile matematiksel yılmazlık becerileri ve matematik motivasyonları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerilerini, matematik motivasyonlarını ve matematik başarılarını olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır. Ayrıca mikro öğretime yönelik öğrenci görüşleri de bu sonucu desteklemiştir.

ANAHTAR KELİMELER: ARCS, matematik eğitimi, motivasyon, öğretim tasarımı, vygotsky

ABSTRACT

**MATHEMATICS EDUCATION THROUGH ARCS MOTIVATION
INSTRUCTIONAL DESIGN MODEL IN THE CONTEXT OF VYGOTSKY'S
COGNITIVE THEORY
PH.D THESIS
ŞEYMA ATAHAH
BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION
MATHEMATICS EDUCATION
(SUPERVISOR: PROF. DR. SEVİNÇ MERT UYANGÖR)
BALIKESİR, JANUARY - 2025**

The aim of this research is to examine the effects of a micro-teaching design, developed in accordance with the ARCS Motivational Instructional Design for the topics of Ratio-Proportion and Percentages, on students' mathematical resilience skills, mathematical motivation, and mathematical achievement. Additionally, it aims to investigate the relationship between mathematical resilience skills, mathematical motivation, and mathematical achievement, as well as to determine students' opinions on micro-teaching. The study adopts mixed-methods research design. The study group consists of 31 seventh-grade students from a middle school in Balıkesir Central District during the 2023-2024 academic year.

A four-factor Mathematical Resilience Scale was developed for data collection in the study. The Cronbach's Alpha reliability coefficient of the developed Mathematical Resilience Scale is 0.733. Other data collection tools used in the study include the Mathematics Motivation Scale, Prerequisite Knowledge Test, Achievement Tests, and Interview Form. The quantitative data obtained from the scales were analyzed using SPSS 25. The qualitative data obtained from the interview form were analyzed using the thematic analysis approach, in which the data were coded, and main themes were generated.

KEYWORDS: ARCS, Instructional Design, Mathematics Education, Motivation, Vygotsky

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ŞEKİL LİSTESİ	vi
TABLO LİSTESİ	vii
ÖNSÖZ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Araştırmanın Amacı.....	4
1.3 Araştırmanın Problemi.....	4
1.4 Araştırmanın Soruları.....	4
1.5 Araştırmanın Önemi.....	5
1.6 Sınırlılıklar	7
1.7 Sayıtlar	7
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	8
2.1 ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı	8
2.1.1 Motivasyon.....	8
2.2 Matematiksel Yılmazlık Becerisi.....	14
2.3 Vygotsky'nin Bilişsel Kuramı	15
2.4 İlgili Çalışmalar	18
2.4.1 Motivasyon ile İlgili Çalışmalar	18
2.4.2 ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı ile İlgili Çalışmalar	20
2.4.3 Matematiksel Yılmazlık Becerisi ile İlgili Çalışmalar.....	23
2.4.4 Vygotsky'nin Bilişsel Kuramı ile İlgili Çalışmalar	24
3. YÖNTEM.....	28
3.1 Araştırma Yaklaşımı	28
3.1.1 Araştırma Süreci.....	28
3.2 Araştırmanın Çalışma Grubu	31
3.3 Veri Toplama Araçları	32
3.3.1 Önkoşul Bilgi Testi ve Başarı Testleri	32
3.3.2 Matematiksel Yılmazlık Ölçeği (MYÖ)	33
3.3.2.1 Ölçek Geliştirme Sürecine ait Bulgular.....	34
3.3.2.1.1 Ölçek Geliştirme Sürecine Ait Çalışma Grubu	34
3.3.2.1.2 Ölçek Geliştirme Süreci	34
3.3.2.1.3 Verilerin Toplanması.....	36
3.3.2.1.4 Verilerin Analizi.....	36
3.3.2.1.5 Ölçek Geliştirme Çalışmasına Ait Bulgular	36
3.3.2.1.6 Ölçeğin Açıklayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular	36
3.3.2.1.7 Ölçeğin DFA'ya İlişkin Bulgular	41
3.3.3 Matematik Motivasyon Ölçeği (MMÖ).....	45
3.3.4 Görüşme Formu	45
3.3.5 Ders Planları.....	46
3.3.5.1 Pilot Uygulama Süreci ve Ders Planlarının Test Edilmesi.....	47
3.3.5.1 ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımıyla Öğretim Sürecinin Tasarlanması	48

3.4 Veri Toplama Süreci	52
3.4.1 ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına göre Öğretim Süreci	53
3.5 Veri Analizi.....	55
3.5.1 Önkoşul Bilgi Testinin Analizi	55
3.5.2 Başarı Testlerinin Analizi	56
3.5.3 Matematiksel Yılmazlık Ölçeğinin Analizi	56
3.5.4 Matematik Motivasyon Ölçeğinin Analizi.....	56
3.5.5 Görüşme Formunun Analizi.....	56
3.6 Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliliği	56
3.6.1 Araştırmanın Nicel Boyutuna Ait Geçerlik ve Güvenirlilik	57
3.6.2 Araştırmanın Nitel Boyutunun Geçerlik ve Güvenirliliği.....	59
4. BULGULAR.....	63
4.1 Ders Planı Uygulaması Öncesine Ait Bulgular	63
4.1.1 Uygulama Öncesinde Matematiksel Yılmazlık Ölçeğine Ait Bulgular.....	63
4.1.2 Uygulama Öncesinde Matematik Motivasyon Ölçeğine Ait Bulgular	64
4.1.3 Uygulama Öncesinde Matematik Başarı Testlerine Ait Bulgular.....	64
4.2 Ders Planı Uygulaması Sonrasına Ait Bulgular.....	65
4.2.1 Uygulama Sonrası Matematiksel Yılmazlık Ölçeğine Ait Bulgular.....	65
4.2.2 Uygulama Sonrası Matematik Motivasyon Ölçeğine Ait Bulgular	66
4.2.3 Uygulama Sonrası Başarı Testlerine Ait Bulgular.....	68
4.2.4 Uygulaması Sonrası Matematiksel Yılmazlık Becerisi ile Matematik Başarısı Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular	69
4.2.5 Uygulama Sonrasında Öğrencilerin Matematik Motivasyonları ve Matematik Başarıları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular.....	70
4.2.6 Uygulama Sonrasında Öğrencilerin Matematiksel Yılmazlık Becerileri ve Matematik Motivasyonları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular.....	71
4.2.7 Uygulama Sonrasında Öğrencilerin Matematiksel Yılmazlık ve Matematik Motivasyonları ile Matematik Başarıları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular.....	72
4.2.8 Uygulama Sonrasında Öğrencilerin Matematik Başarıları ve Matematik Motivasyonları ile Matematiksel Yılmazlık Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular.....	72
4.2.9 Uygulama Sonrasında Öğrencilerin Matematik Başarıları ve Matematiksel Yılmazlıkları ile Matematik Motivasyonları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular	73
4.2.10 Uygulama Sonrasında Öğrencilerin ARCS Motivasyon Modeli Öğretim Tasarımı ile İşlenen Matematik Dersine Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular.....	74
5. SONUÇ VE TARTIŞMA	76
5.1 Ders Planları ve Uygulama Süreci.....	76
5.1.1 Ders Planları.....	76
5.1.2 Uygulama Süreci.....	77
5.2 Matematiksel Yılmazlık Ölçeğinden Elde Edilen Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma	78
5.2.1 Matematik Motivasyon Ölçeğinden Elde Edilen Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma.....	79
5.3 Başarı Testlerinden Elde Edilen Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma.....	79
5.4 Matematiksel Yılmazlık Becerisi ile Matematik Başarısına İlişkin Elde Edilen Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma	80
5.5 Matematik Motivasyonları ile Matematik Başarısına İlişkin Elde Edilen Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma.....	81
5.6 Matematiksel Yılmazlık Becerileri ile Matematik Motivasyonlarına İlişkin Elde Edilen Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma	82

5.7 Matematiksel Yılmazlık Becerileri, Matematik Motivasyonları ve Matematik Başarıları Arasındaki İlişkilere Ait Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma.....	83
5.7.1 Matematiksel Yılmazlık Becerileri ve Matematik Motivasyonları ile Matematik Başarıları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma.....	83
5.7.2 Matematik Motivasyonları ve Matematik Başarıları ile Matematiksel Yılmazlık Becerileri Arasındaki İlişkiye Ait Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma.....	85
5.7.3 Matematiksel Yılmazlık Becerileri ve Matematik Başarıları ile Matematik Motivasyonları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma.....	85
5.8 ARCS Motivasyon Modeli Öğretim Tasarımı ile İşlenen Matematik Dersine Yönelik Görüşlere Ait Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma	86
6. ÖNERİLER	89
7. KAYNAKLAR	96
EKLER	114
EK A: Ders Sürecinde Kullanılan Materyaller.....	114
EK A. 1: Ders Planı-1.....	114
EK A. 2: Ders Planı-2.....	117
EK A. 3: Ders Planı-3.....	121
EK A. 4: Örnek Çalışma Kağıdı.....	125
EK A. 5: Ders Etkinlik Kağıdı	128
EK A. 6: Örnek Tarif Kağıdı.....	129
EK A. 7: Alışveriş Fiyat Listesi	130
EK A. 8: Öğrenci Boş Çalışma Kağıdı.....	131
EK A. 9: Örnek Çalışma Kağıdı.....	132
EK A. 10: Örnek Çalışma Kağıdı.....	134
EK A.11: Tarif kağıtları.....	136
EK A. 12: Örnek Ödüllendirme Sertifikası	137
EK A. 13: Action-Bound Soruları	138
EK A. 14: Öğrencilerle Yapılan Etkinliklere İlişkin Yorum ve Örnek Cevap.....	139
EK A. 15: Google Classroom’da Yayınlanan Materyaller.....	139
EK B: Çalışmada Kullanılan Veri Toplama Araçları.....	140
EK B.1: Önkoşul Bilgi Testi	140
EK B.2: Oran-Orantı Başarı Testi	141
EK B.3: Yüzdelere Başarı Testi	142
EK B.4: Matematiksel Yılmazlık Ölçeği.....	143
EK B.5: Matematik Motivasyon Ölçeği.....	144
EK B.6: Görüşme Formu.....	145
EK C: Çalışma İzin Belgeleri	146
EK C.1: MEB İzni	146
EK C.2: Etik Kurul Onayı	147
EK C.3: Veli Onam Formu.....	148
EK C.4: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu	149
ÖZGEÇMİŞ	150

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1: Çalışmanın akış diyagramı.....	31
Şekil 3.2: Faktörlere ilişkin özdeğerler	38
Şekil 3.3 : DFA’da oluşan faktörler ve yük değerleri	41
Şekil 3.4: Örnek çalışma kağıdı	54
Şekil 3.5: Öğrencilere etkinlik sonunda verilen başarı sertifikaları.....	54

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1: Çalışma grubu öğrenci bilgileri.....	32
Tablo 3.2: Ölçeğin KMO ve Bartlett küresellik testi bulguları	37
Tablo 3.3: Ölçeğin (MYÖ) AFA'ya ilişkin bulgular.....	39
Tablo 3.4: Ölçeğin (MYÖ) faktörlerinin adlandırılması	40
Tablo 3.5: Ölçeğin (MYÖ) güvenirlik katsayıları	43
Tablo 3.6: Ölçeğin %27 alt ve %27 üst grupların madde puanları arasındaki farka ilişkin yapılan eşleştirilmiş örneklem t testi bulguları.....	44
Tablo 3.7: Çalışma Kapsamında Ele Alınan Kazanımlar	48
Tablo 3.8: ARCS Motivasyon Öğretim Modeli ana ve alt bileşenlere uygun olarak hazırlanan örnek bir ders planı	50
Tablo 4.1: Öğrencilerin önkoşul bilgilerini belirleme testine ait bulgular	63
Tablo 4.2: Matematiksel yılmazlık ölçeği ön-testine ait bulgular	63
Tablo 4.3: Matematik motivasyon ölçeği ön-testine ait bulgular	64
Tablo 4.4: Öğrencilerin oran-orantı konusuna ait ön-test bulguları	65
Tablo 4.5: Öğrencilerin yüzdeler konusuna ait ön-test bulguları	65
Tablo 4.6: Matematiksel yılmazlık ölçeği son-testine ait bulgular.....	66
Tablo 4.7: MYÖ ön-test ve son-teste ait t test bulguları.....	66
Tablo 4.8: Matematik motivasyon ölçeği son-testine ait bulgular	67
Tablo 4.9: MMÖ ön-test ve son-teste ait t test bulguları.....	67
Tablo 4.10: Öğrencilerin oran-orantı konusuna ait son-test bulguları.....	68
Tablo 4.11: Öğrencilerin yüzdeler konusuna ait son-test bulguları.....	68
Tablo 4.12: Başarı testleri ön-test ve son-teste ait t test bulguları.....	69
Tablo 4.13: Öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri ile matematik başarıları arasındaki ilişkiye ait uygulama sonrası test bulguları	70
Tablo 4.14: Öğrencilerin matematik motivasyonları ile matematik başarıları arasındaki ilişkiye ait uygulama sonrası test bulguları	70
Tablo 4.15: Öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri ile matematik motivasyonları arasındaki ilişkiye ait uygulama sonrası test bulguları	71
Tablo 4.16: Öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları ve matematik motivasyonları ile matematik başarıları arasında ilişkiye ait bulgular	72
Tablo 4.17: Öğrencilerin matematik başarıları ve matematik motivasyonları ile matematiksel yılmazlıkları arasında ilişkiye ait bulgular	73
Tablo 4.18: Öğrencilerin matematik başarıları ve matematiksel yılmazlıkları ile matematik motivasyonları arasında ilişkiye ait bulgular.....	73
Tablo 4.19: Görüşmelere ait belirlenen temalar ve örnek öğrenci görüşleri	74

ÖNSÖZ

Hayatın en anlamlı yolculukları, insanın kendini keşfetme çabasının bir yansımasıdır. Bu tez çalışması, akademik bir başarıdan öte, benim için kişisel gelişim ve sebat ile sürdürülen bir mücadelenin sembolü oldu. Yalnızca öğrenme aşkıyla çıktığım bu yolda, pek çok zorlukla karşılaştım. Fakat her engel, bana sabrın ve inancın değerini bir kez daha hatırlattı.

Tezimi hazırlarken en büyük desteği, benimle bilgeliğini ve rehberliğini paylaşan danışman hocam Prof. Dr. Sevinç Mert Uyangör'den aldım. Onun engin bilgisi ve sabrı, bu çalışmanın yönünü belirleyen en önemli ışıklardan biri oldu. Aynı zamanda, her adımda bana yol gösteren ve desteğini esirgemeyen kıymetli hocam Prof. Dr. Gözde Akyüz'e minnettarım. Bu sürecin bir ekip ruhuyla başarıldığını hissettim. Tez jürimde yer alan değerli hocalarım, eleştirileri ve önerileriyle bu çalışmayı daha güçlü bir hale getirdiler.

Annem Gülser Atahan ve babam Osman Atahan bu yolculuğun her anında yanımda olan en büyük dayanağım oldu. Onlara olan minnetimi kelimelere dökmek, hislerimi tam anlamıyla yansıtamayacaktır. Ailem sevgisi ve desteğiyle bana her daim güç verdi. Abim Ayhan Atahan, ablam Derya Atahan ve Canım yeğenim Eylül Atahan yanımda olduklarını hissettiren eşsiz destekleriyle bu süreçte motivasyonumu artıran kişilerdi. Ayrıca eğitim hayatım boyunca desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen Sait Şevik ve İffet Şevik'e de teşekkür ediyorum.

Elbette arkadaşlarım olmadan bu zorlu süreç düşünülemezdi. Bilgesu Babacan ve Hilal Ferikoğlu, yalnızca dost değil, yol arkadaşıydı. Her zorlu anda yanımda oldukları için sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu çalışmayı, hayatımdaki tüm bu özel insanlara ithaf ediyorum. Onların sevgisi, desteği ve inancı olmasaydı, bu yolculuk bu kadar anlamlı ve zengin olamazdı.

Şimdi, bu tez sadece akademik bir ürün değil; emeğin, azmin ve kolektif dayanışmanın bir hikâyesidir. Tez çalışmamı tamamlamış olmanın mutluluğu içinde, hayata dair öğrenmeye ve kendimi geliştirmeye olan inancımla yeni bir yolculuğa adım atıyorum.

Balıkesir, 2025

Şeyma ATAHAN

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın amacına, problem durumuna, araştırma sorularına, önemine, sınırlılıklarına ve sayıtlarına yer verilmiştir.

1.1 Problem Durumu

21. yüzyıl becerilerini sınıflandırmaya yönelik ve Talim ve Terbiye Kurulu başkanlığının 2023 yılında yayınladığı “21.Yüzyıl Becerileri ve Değerlere Yönelik Araştırma Raporu”; alinyazın taraması ile belirlenen 616 ulusal ve uluslararası araştırmalar, raporlar, politika belgeleri ve ilgili dokümanlar incelenerek yapılmıştır. Bu çalışmada yedi ana beceri, 46 alt beceri 11 temel değer sunulmuştur. Çalışma sonucu önerilen modelde belirlenen yedi beceri sınıfı; Sosyal ve Duygusal Beceriler, Dil ve İletişim Becerileri, Üst Düzey Düşünme Becerileri, Benlik Becerileri, Öğrenme Becerileri, Çalışma Becerileri ve Okuryazarlık Becerileridir. Hedeflere bağlılık ve öğrenme motivasyonu gibi bireyin kendisine yönelik tutum ve algılarına atıfta bulunan benlik becerilerinin “Öz yeterlik, öz saygı, Sorumluluk Alma ve Sorumlu Karar Verme, Öz düzenleme, Sebat, Dayanıklılık, Merak, Öz farkındalık, Öz denetim, Motivasyon, Öz güven ve Liderlik” başlıkları altında toplandığı söylenebilir.

Türk Milli Eğitiminin Genel Amaçları ile Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri göz önüne alınarak hazırlanan öğretim programlarımız ve yukarıda bahsedilen rapor birlikte ele alındığında, üstelik birçok çalışmada ve bakanlığın açıklamalarında ülkemizde eğitim sorunlarının başında gelen matematik eğitimi ile öğrencilerin; kazandıkları matematiksel bilgi, beceri, eğilim ve değerleri her türlü öğrenme süreçlerine, diğer derslere ve yaşamlarına yansıtabilmeleri beklenmektedir (Balcı, 2020; Yıldız ve Arslan, 2021).

Matematik, bireylerin analitik düşünme, problem çözme ve mantıksal çıkarım yapma becerilerini geliştiren temel bir disiplin olmasına rağmen, birçok öğrenci tarafından zorlayıcı ve korkutucu bir alan olarak algılanmaktadır (Aydın ve Balım, 2018; Erdoğan ve Güzel, 2019; Şahin ve Demir, 2020). Millî Eğitim Bakanlığı’nın (MEB) yayımladığı raporlar ve uluslararası değerlendirme çalışmaları (örneğin, TIMSS ve PISA) Türkiye’deki öğrencilerin matematik başarısında ortalama seviyenin altında olduğunu göstermektedir. Özellikle matematik motivasyonu düşük olan ve matematikle ilgili zorluklar karşısında

yılmazlık becerisi geliştiremeyen öğrencilerin öğrenme süreçlerinde başarısızlığa daha açık olduğu söylenebilir. (Tok, 2020; Kara ve Özkaya, 2022; Baş ve Şahin, 2023).

Bireylerin matematikle ilgili zorluklarla karşılaştığında pes etmeden mücadele etme becerisi olarak tanımlanabilen matematiksel yılmazlık (Martin and Marsh, 2008; Boekaerts, 1995; Dweck, 2006) becerileri düşük olan öğrenciler, matematikte karşılaştıkları zorluklarla başa çıkmakta güçlük çekmekte ve öğrenme süreçlerinde motivasyon kaybı yaşamaktadır (Martin, 2002; Boaler, 2013). Literatürde, matematiksel yılmazlık becerilerinin artırılmasının yalnızca matematik başarısını değil, aynı zamanda bireylerin genel öğrenme motivasyonunu ve özgüvenini artırdığına dair bulgular da bulunmaktadır (Boaler, 2016; Dweck, 2017). Yılmazlık becerisi, öğrencilerin matematiksel problemlerde karşılaştıkları zorlukları aşmalarına yardımcı olur. Bu beceri, öğrencilerin başarısızlık durumlarında dahi çabalarını sürdürmelerini ve hatalarından öğrenmelerini sağlar (Duckworth et al., 2007). Özellikle zorlayıcı matematik konularında yılmazlık gösteren öğrenciler, daha derinlemesine öğrenme fırsatları yakalar ve problem çözme yeteneklerini geliştirirler (Yeager and Dweck, 2012). Ancak, Türkiye'de matematiksel yılmazlık becerileri ve matematik motivasyonu arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar sınırlıdır ve bu becerilerin geliştirilmesine yönelik etkili öğretim yöntemlerinin yeterince araştırılmamış olduğu dile getirilmektedir (Gizir ve Aydın, 2006; Bozkurt ve Uğurlu, 2019; Tok, 2020). Bu bağlamda, matematik derslerinde başarıyı sağlamanın yalnızca bilişsel yeteneklerle sınırlı olmadığı söylenebilir (Fredricks, Blumenfeld and Paris, 2004; Dweck, 2006; Kaya ve Erden, 2015). Aynı zamanda öğrencilerin motivasyonlarının yanı sıra psikolojik iyi oluş, iş birlikli çalışma, esneklik ve uyum, planlama ve organizasyon, problem çözme, aktif öğrenme becerileri de büyük bir öneme sahiptir.

Matematikte yılmazlık becerisinin ve matematik motivasyonunun önemini anlamak, eğitimcilerin ve politikacıların öğrencilerin matematik başarısını artırmaya yönelik stratejiler geliştirmelerine yardımcı olabilir. Bu bağlamda yılmazlık becerilerini ve motivasyonu destekleyen eğitim yaklaşımlarının belirlenmesi ve uygulanması, öğrencilerin matematik derslerindeki başarılarını ve genel eğitim kalitelerini artırmada kritik bir rol oynayabilir (Blackwell et al., 2007; Boaler, 2013).

Bir süreç olarak ele alındığında öğretimin tasarlanması, öğrenenin öğretim gereksinimlerinin belirlenmesi ve bu gereksinimlerin karşılanması için işlevsel öğrenme sistemlerinin geliştirilmesidir (Demirel, 2012). Aslında etkili öğrenme sistemlerinin geliştirilmesi üzerine yapılan çalışmalar sonucunda ADDIE, Dick, Carey ve Carey, ARCS Motivasyon, ASSURE, Kemp, Morrison ve Ross, Gerlach ve Ely gibi öğretim tasarımı teorileri ortaya çıkmıştır. Bu teorilerden ARCS motivasyon tasarım teorisi, öğretim süreçlerinin öğrencilerin dikkatini, ilgisini, güvenini ve memnuniyetini artıran stratejilerle yapılandırılması gerektiğine işaret etmektedir. Çalışmalar, söz konusu stratejilere dayalı olarak geliştirilen sistemlerin öğretim sırasında öğrencinin dikkatini çektiğini ve ihtiyaçlarına uygunluğunu geliştirdiğini, olumlu bir başarı beklentisi oluşturduğunu ve başarıyı pekiştirerek doyum sağlamaya yardımcı olduğunu göstermektedir (Balaban-Salı ve Şimşek, 2013; Özerbaş ve Kaya, 2017; Kıyak, Budakoğlu ve Coşkun, 2020).

Öğrencilerin ilgisini çeken ve motivasyonlarını artıran bir öğretim süreci, bireylerin matematiksel yılmazlık becerilerine önemli katkılar sağlayabilir. Ancak matematik öğretimine ilişkin en temel sorunlardan biri, matematiğin günlük hayatla yeterince bağdaştırılamaması olarak görülmektedir. Bu durum, çeşitli araştırmalarda vurgulanmış ve birçok kaynak tarafından farklı zamanlarda dile getirilmiştir (Bozkurt, 2021; Kaya ve Demir, 2020; Yıldız, 2018). Matematik öğretiminin günlük yaşantıyla ilişkilendirilmesi, bu sorunun çözümünde etkili bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Özellikle oran-orantı ve yüzdeler konuları, günlük yaşamda en sık kullanılan matematiksel kavramlardan biri olarak ön plana çıkmaktadır (Çelik ve Arslan, 2019). Bu nedenle, bu konuların öğretiminde, öğrencilerin gerçek yaşam deneyimlerine dayalı öğrenme süreçlerinin tasarlanması hem matematik başarısını artırabilir hem de matematiksel yılmazlık becerilerinin gelişimine katkı sağlayabilir.

Günlük yaşamda bireylerin sıklıkla karşılaştığı temel matematiksel kavramlardan olan Oran-orantı ve yüzdeler konusu alışverişte indirim hesaplama, finansal okuryazarlık (faiz, bütçe yönetimi), yemek tariflerinde oranlama gibi gerçek yaşam problemlerini kapsayan konular olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatürde bu konuların, öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları durumları anlamalarına ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine olanak sağladığı belirtilmektedir (Lamon, 1993; NCTM, 2000). Bu öneminden ve alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda çalışmada 7.sınıf Oran-Orantı ve Yüzdeler konuları seçilmiştir. Bunun yanı sıra, bu kavramlar, diğer matematiksel alanlara

temel oluşturması ve soyut dūřūnceye geçişte öğrencilere rehberlik etmesi açısından da kritik bir öneme sahiptir (Van de Walle, 2007). Literatürde, bu yař grubundaki öğrencilerin oran-orantı kavramlarını anlamalarının matematiksel başarılarının yanı sıra yılmazlık becerilerini ve motivasyonlarını da olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (Kaput and West, 1994; Kilpatrick, Swafford and Findell, 2001; Lamon, 2007; Koçyiėit Gürbüz, 2018, şermetoğlu ve Baki, 2019).

1.2 Araştırmanın Amacı

Çalışmada amaç ARCS Motivasyon ğretim Tasarımına uygun olarak Oran-Orantı ve Yüzdelere konusu için oluşturulacak bir mikro ğretim tasarımının, öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerilerine, matematik motivasyonlarına ve matematik başarılarına etkisini; ayrıca matematiksel yılmazlık becerisi, matematik motivasyonları, matematik başarıları ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi ayrıca uygulama sürecine dair ğrenci görüşlerini incelemektir.

1.3 Araştırmanın Problemi

Bu araştırmanın problemi; “Matematik ğretimine yönelik tasarlanacak bir ARCS ğretim tasarımının uygulamasının öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerilerine, matematik motivasyonlarına ve matematik başarılarına etkisi nedir? Bu değişkenler arasındaki ilişki nasıldır? Öğrencilerin ARCS ğretim tasarımı ile işlenen matematik öğretimine ilişkin görüşleri nelerdir?” şeklindedir.

1.4 Araştırmanın Soruları

Araştırma 8 temel problem ve 12 alt problemden oluşmaktadır. Araştırılacak araştırma problemleri ve alt problemleri şunlardır:

1. Uygulama ncesi ve sonrasında öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
 - 1.1 Uygulama öncesinde öğrencilerin matematiksel yılmazlık beceri düzeyleri nasıldır?
 - 1.2 Uygulama sonrasında öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri düzeyleri nasıldır?
 - 1.3 Uygulama ncesi ve sonrası matematiksel yılmazlık becerileri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı mıdır?

2. Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin matematik motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
 - 2.1 Uygulama öncesinde öğrencilerin matematik motivasyon düzeyleri nasıldır?
 - 2.2 Uygulama sonrasında öğrencilerin matematik motivasyon düzeyleri nasıldır?
 - 2.3 Uygulama öncesi ve sonrası matematik motivasyonları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı mıdır?
3. Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
 - 3.1 Uygulama öncesinde öğrencilerin matematik başarı düzeyleri nasıldır?
 - 3.2 Uygulama sonrasında öğrencilerin matematik başarı düzeyleri nasıldır?
 - 3.3 Uygulama öncesi ve sonrası matematik başarıları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı mıdır?
4. Uygulama sonrasında öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri ve matematik başarıları arasında ilişki var mıdır?
5. Uygulama sonrasında öğrencilerin matematik motivasyonları ve matematik başarıları arasında ilişki var mıdır?
6. Uygulama sonrasında öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri ve matematik motivasyonları arasında ilişki var mıdır?
7. Uygulama sonrasında öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri, matematik motivasyonları ve matematik başarıları arasında ilişki var mıdır?
 - 7.1 Uygulama sonrasında öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri ve matematik motivasyonları ile matematik başarıları arasında ilişki var mıdır?
 - 7.2 Uygulama sonrasında öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri ve matematik başarıları ile matematik motivasyonları arasında ilişki var mıdır?
 - 7.3 Uygulama sonrasında öğrencilerin, matematik motivasyonları ve matematik başarıları ile matematiksel yılmazlık becerileri arasında ilişki var mıdır?
8. Uygulama sonrasında öğrencilerin ARCS Motivasyon Modeli Öğretim Tasarımı ile işlenen matematik dersine yönelik görüşleri nelerdir?

1.5 Araştırmanın Önemi

Araştırma, matematik öğretiminde ARCS Motivasyon Modelini kullanarak öğrencilerin motivasyonlarının ve matematiksel yılmazlık becerilerinin geliştirilmesine odaklanması bakımından önem taşımaktadır. Bu model, öğretim sürecini öğrencilerin dikkatini çekmek, motivasyonlarını artırmak ve başarılarını pekiştirmek üzerine yapılandırılmaktadır.

Literatürde motivasyon ve yılmazlık becerisinin, özellikle zorlayıcı matematiksel problemlerde başarıyı artırmada kritik bir rol oynadığına dair güçlü kanıtlar bulunmaktadır (Deci and Ryan, 2000; Duckworth et al., 2007; Yeager and Dweck, 2012).

Bununla birlikte, bu beceriyi destekleyen öğretim tasarımı yaklaşımlarına yönelik çalışmalar sınırlıdır. Bu araştırma, ARCS Motivasyon Modelini kullanarak matematiksel yılmazlık becerilerinin ve motivasyonlarının matematik eğitimi bağlamında nasıl desteklenebileceğini ve bu sürecin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisini inceleyerek literatürdeki bu boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır.

Araştırma ayrıca, Oran-Orantı ve Yüzdelere konularının gerçek yaşam bağamlarıyla ilişkilendirilerek öğretilmesi sayesinde öğrencilerin matematiğe yılmazlık becerilerinde, matematik motivasyonlarında ve matematiksel başarılarında bir değişim sağlamayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, araştırmanın önerdiği yaklaşımın, yalnızca öğrencilerin matematik başarısını artırmakla kalmayıp, aynı zamanda onların matematiksel yılmazlık becerilerini ve matematik motivasyonlarını güçlendirmesi beklenmektedir.

Ayrıca Fler ve Ridgway(2007)'a göre matematik öğretimini içeren uygulamalarda Vygotsky'nin Bilişsel Kuramı kullanılmasının öğrenme fırsatları açısından faydalı olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda Vygotsky'nin Bilişsel Kuramının ortaokul düzeyinde ARCS Motivasyon tasarımıyla felsefi temel olarak ele alınmasının da Vygotsky'nin Bilişsel Kuramının matematik eğitiminde kullanılmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Son olarak, bu çalışma, Türk eğitim sisteminin 2023 vizyonunda yer alan 21. yüzyıl becerilerini geliştirme hedefiyle doğrudan örtüşmektedir. Motivasyon ve yılmazlık gibi becerilerin, matematik eğitimi yoluyla geliştirilebilmesine ilişkin özgün bir yaklaşım sunmasıyla hem alanyazına hem de uygulamaya yönelik önemli katkılar sağlayabilir. Bu nedenle, bu araştırma, teorik ve pratik anlamda eğitimin kalitesini artırmaya yönelik önemli bir adım olarak değerlendirilebilir.

1.6 Sınırlılıklar

Yapılan araştırma;

1. 2023-2024 Eğitim-Öğretim yılı 2. Döneminde Balıkesir’de bulunan bir devlet okulunda eğitimine devam eden 31 tane 7.sınıf öğrencisiyle,
2. 7.sınıf Oran-Orantı ve Yüzdelere konularına ait 11 tane kazanım ile,
3. 3 hafta süren uygulama süresiyle,
4. Uygulamada gerçekleştirilen etkinliklerle sınırlandırılmıştır.

1.7 Sayıtlar

Bu araştırmanın sayıtları şunlardır:

- 1) Öğrencilerin, sınıfta yapılan etkinliklerde gerçek performanslarını sergiledikleri varsayılmıştır.
- 2) Öğrencilerin ölçme araçlarındaki soruları içtenlikle yanıtladıkları varsayılmıştır.
- 3) MEB Kazanım testlerinin geçerli ve güvenilir ölçme kaynakları oldukları varsayılmıştır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı tanıtıldıktan sonra matematik öğretimindeki önemine değinilmiş, daha sonrasında ise matematiksel yılmazlık ve Vygotsky'nin Bilişsel Kuramına ilişkin literatür taramasıyla araştırmanın kavramsal çerçevesine yer verilmiştir.

2.1 ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı

2.1.1 Motivasyon

Motivasyon, bireylerin belirli bir hedef doğrultusunda harekete geçme, bu harekete devam etme ve bu süreçte ortaya çıkan engelleri aşma yetisini ifade eden bir kavramdır (Deci and Ryan, 1985). Bu süreç, içsel ve dışsal olmak üzere iki ana kategoriye ayrılır. İçsel motivasyon, bireyin bir faaliyeti kendi içinde tatmin edici bulması, merak ya da öğrenme arzusu gibi içsel faktörlerden kaynaklanırken, dışsal motivasyon ise ödül, takdir veya cezadan kaçınma gibi dışsal unsurlar tarafından yönlendirilir (Ryan and Deci, 2000).

Eğitim bağlamında motivasyon, öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılım göstermelerini, çaba sarf etmelerini ve akademik başarı elde etmelerini sağlayan temel bir itici güç olarak kabul edilmektedir (Schunk et al., 2014). Yüksek motivasyona sahip öğrenciler, öğrenme süreçlerinde daha dirençli, yaratıcı ve başarılı olma eğilimindedirler. Bu nedenle, motivasyon, etkili öğretim yöntemlerinin geliştirilmesi ve uygulanmasında dikkate alınması gereken önemli bir bileşendir.

Matematik motivasyonu, öğrencilerin matematik öğrenme sürecine ilgi göstermeleri, çaba sarf etmeleri ve bu süreçte karşılaşacakları zorluklarla başa çıkma konusundaki istekliliklerini ifade eder. Matematik motivasyonu, öğrencilerin hem matematiksel başarılarını hem de matematiğe yönelik tutumlarını doğrudan etkileyen önemli bir kavramdır (Middleton and Spanias, 1999). Yüksek matematik motivasyonuna sahip öğrenciler, matematik problemlerine yaratıcı yaklaşımlar geliştirme, öğrenme sürecinde sebat(yılmazlık) etme ve matematiği günlük yaşamlarıyla ilişkilendirme becerisi gösterirler. Üstelik çalışmada temele alınan Vygotsky (1978) de bilişsel gelişim teorisinde, bireylerin öğrenme motivasyonlarına vurgu yaparak, öğrenme sürecinin sosyal etkileşimler ve kültürel bağlamlar tarafından şekillendiğini savunur. Ayrıca bu yaklaşıma göre, bireylerin öğrenme sürecinde motive olabilmeleri için öğrenme materyallerinin anlamlı

hale getirilmesi, sosyal bir bağlamda sunulması ve bireyin ihtiyaçlarına uygun bir şekilde yapılandırılması önerilmektedir

Öğrenciler matematik dersine yönelik genellikle olumsuz tutum sergilemektedir ve bu sorunun en önemli nedenlerinden biri olarak motivasyon gösterilmektedir (Bixler, 2006; Balaban-Salı ve Şimşek, 2013). Bu doğru kabul edilebilir, ancak öğretim tasarımının içeriği ve uygulanma süreci de önemli bir faktördür. Bir süreç olarak ele alındığında öğretim tasarımı, öğrenenin eğitim gereksinimlerinin belirlenmesi ve bu gereksinimlerin karşılanması için uygulanabilir öğrenme sistemlerinin geliştirilmesidir (Branch, 2009; Reigeluth and An, 2020). Böylece etkili öğrenme sistemlerinin geliştirilmesi üzerine yapılan çalışmalar sonucunda ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı, Gagné'nin Öğretim Durumları Modeli, Merrill'in Bileşen Gösterim Teorisi, Dick ve Carey Modeli, Taba'nın Öğretim Tasarımı Modeli ve ADDIE Modeli gibi öğretim tasarımları ortaya çıkmıştır.

Bu öğretim tasarımı modellerinden ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı, öğrenme motivasyonunun sürekliliğini sağlayan bir öğretim materyalinin öğrencilerin dikkatini, ilgisini, güvenini ve memnuniyetini olumlu yönde etkileyecek stratejilerle yapılandırılması gerektiğini ileri sürer (Keller, 1983; Keller and Kopp, 1987). Keller'e göre geliştirilmiş birçok öğretim tasarımı teorisinin amacı, etkili ve verimli bir öğretim sağlamaktır. Ancak, bu teorilerde motivasyon yönü genellikle göz ardı edilmiştir. Oysa motivasyon öğrenmenin özü olmalıdır. Motivasyon, bireyin hedeflerine ulaşması amacıyla ihtiyaç duyulan davranışları gerçekleştirmeye istekli olmasıdır.

ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına göre etkili ve üretken bir öğretim tasarımı oluşturabilmek için 4 kategoride ele alınan motivasyon unsurlarının doğru bir şekilde anlaşılması gerekmektedir (Keller, 2010). Bu bağlamda motivasyon kavramını da merkeze alan bir öğretim tasarımı olan 1987 yılında Keller tarafından geliştirilen ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı (Keller, 1987), her boyutun 3 alt boyutta incelendiği, 4 temel faktörden oluşmaktadır. ARSC adını, temel faktörleri olan

- Dikkat (Attention),
- İlişki (Relevance),
- Güven (Confidence),
- Doyum (Satisfaction),

kelimelerinin İngilizce karşılıklarının baş harflerinden almaktadır. Bu kategorilerin büyük harflerinden oluşan model kısaca ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı olarak bilinir. Motivasyonun ilk adımı öğretim sürecinde öğrenenin dikkatini çekmek ve bu dikkatin devamlılığını sağlamaktır. Öğrenilecek içerik öğrencinin gereksinimlerine veya hazırbulunuş durumuna uygun değilse, merakları uyanan öğrenenlerin bu meraklarını korumaları güçleşecektir. Güven, öğrencinin yüksek düzeyde bir başarı sergilemesi için pozitif bir beklenti oluşturmaktadır. Öğrenci özgüvenini kaybederse başarıya ulaşması oldukça zor olacaktır. ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı son unsuru doyumdur. Yüksek düzeyde motivasyon, öğrenenin öğretim sürecinden aldığı tatminin bir sonucu olarak gerçekleşir. Öğrenci, öğretim sürecindeki doğal zorluk derecesine göre başarısının ödüllendirilmediğini gözlemlerse, kendisini tatminsiz hissedecektir (Keller, 2006).

Keller'in ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının öğretime en önemli katkısı, bu modelde sadece motivasyon unsurlarının belirlenip sınıflandırılması değil, aynı zamanda her kategori ve alt kategori ile ilgili öğretim stratejilerinin verilmesidir. Bu sayede modelin öğretim alanında kullanımı oldukça kolay hale gelmektedir. Ayrıca öğrenenlerin motivasyonel niteliklerini geliştirebilmek için öğrenen özellikleri her alt kategoride tanımlanabilir (Keller and Suzuki, 2004). Öğrenen özellikleriyle ilgili olarak, öğrencilerin motivasyonel niteliklerine uygun öğretim yöntemleri ile öğretimin motivasyonel kalitesini arttırabilir. Bu modelde öğrencilerin başarılı olacaklarına dair inançları olursa ve öğrenme süreçlerini önemserse motive olmaktadır (Schunk, 2012).

Öğretimde motivasyon kavramının ön plana çıktığı ve öğretim sürecinin merkezine alınarak sunulduğu bir modeli olan ARCS, eğitimcilere öğrencilerin ders süresince dikkatlerinin uyandırılması ve bu dikkatin devamlılığını sağlamak için çeşitli olanaklar sağlar (Keller, 2010). John M. Keller'in motivasyon ve öğrenme süreci arasındaki ilişkiyi açıklayan ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı, farklı kavram ve kuramlardan faydalanılarak oluşturulmuştur (Keller and Kopp, 1987). Bu öğretim tasarımının üç özelliği bulunmaktadır. (Keller, 1983). Bu özelliklerin ilki, tasarımın kuramsal bir yapıda olmasıdır çünkü tasarım gerçek anlamda ön plana çıkan bir motivasyon kuramına dayanmaktadır. Motivasyona ilişkin değişkenlerin ortaya çıkarılmasına bilimsel bir temel oluşturması bakımından bu özelliği oldukça önemlidir. Diğer bir özellik ise, tasarım, motivasyon ve öğretim tasarımı yaklaşımlarının sentezi ile oluşmuştur. Bu sebeple, tasarım çalışmalarında kolaylıkla kullanılabilir. Son özellik ise söz konusu tasarım, motive olmaya ilişkin

problemlerin ortaya çıkarılması ve çözülmesine yardımcı olabilecek yollar barındırmaktadır. Bu açıdan, eğitim süreçlerini iyileştirebileceği söylenebilir (Keller, 2006).

ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı her bir faktörünün Kelle'in (1987) tanımladığı dört unsuru vardır. İlk olarak, Dikkat şunları içerir:

- Algısal uyarılma: ilk ilgiyi kazanmak için stratejilerin kullanılması;
- Sorgulama uyarılma-ilgiyi artırmak için problem çözme, sorgulama, gizem duygusu ve aşamalı açıklama kullanımı;
- Değişkenlik-hız değişikliği için çeşitliliğin kullanımı (görsellerle anlatım, grup etkinliği veya oyun).

Çeşitli araştırmalar değişkenliğin, beklenmedik olayların, merakın ve uyumsuz durumların dikkati harekete geçirdiğini göstermiştir (Naime-Diefenbach, 1991; Wlodkowski, 1999). Öğretimde farklı yöntemler denemek, farklı sunum stilleri kullanmak, öğrencilerin sorularını farklı (hatta yanıltıcı) bir görüşle yanıtlamak, konuyla ilgili farklı örnekler ve etkinlikler seçmek gibi stratejiler, öğrencilerin dikkatinin öğretim süresince devam etmesine yardımcı olabilir. Naime-Diefenbach (1991) artan dikkat stratejilerini içeren bir öğrenme sürecini tamamlayan öğrencilerin bu stratejileri barındırmayan bir süreçte eğitim gören öğrencilere kıyasla daha yüksek başarı puanları elde ettiğini belirtmektedir.

İkinci olarak, içeriği öğrencilerin ihtiyaç ve isteklerine bağlama kavramı olan İlişki düzeyi şunları içerir:

- Bir iş, ödül vb. edinme gibi öğrenmenin sonucu anlamına gelebilecek veya öğrenme araçlarını ima edebilecek hedef yönelimi;
- Güdü eşleştirme, öğrencinin grup etkileşimi, rekabet veya bireysel çalışma gibi öğrenme stratejileri hakkındaki seçimlerini içerir;
- Gerçekçi grafikler, kişilerin adları, kişisel öğrenme deneyimleri gibi kişinin zaten inandığı ve anladığı şeylere aşinalık veya bağlantı kurma.

Newby (1991), toplam 30 ilkokul birinci sınıf öğretmeni üzerinde uyguladığı bir çalışmada, uygunluk stratejileri ile göreve yönelik davranışlar arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki bulmuştur. Bir diğer çalışmada, uygunluk stratejileri öğrencilerin motivasyonel algılarını artırmada etkili olmuştur (Nwagbara, 1993). Öğrenciler tanıdık olarak kabul

ettikleri kişi ve nesnelerin hikayelerini veya resimlerini kullanarak konuları kendilerine daha tanıdık olarak algırlar. Sosyal çevrelerinden örnekler vermek, onları gerçek yaşamla ilişkilendirmeye yardımcı olur. İletişim kurarken kişiselleştirilmiş dilin kullanılması da birey için önemli hale gelmektedir. Keller ve Suzuki (1988) yeni kavramların anlaşılması için sorularda öğrenci isimlerinin ve günlük yaşama dair bilgileri içeren grafiklerin kullanılmasını önermektedir. Üçüncüsü, kendine değer duygusu ve zorlu görevlerde başarı yeteneği sağlayan Güven, aşağıdakilere yönelik stratejiler içerir:

- Net hedefler şeklinde öğrenme gereksinimleri sağlamak;
- Öğrencinin başarıma yeteneğine olan inancını oluşturmaya yetecek kadar erken ve sıklıkla başarı fırsatları sağlar.
- İçerik, amaç ve etkinlik seçenekleriyle öğrenme üzerinde kişisel kontrol sağlar. Bu, başarıyı kişinin seçimleri ve çabalarıyla ilişkilendirir.

Öğrencilerin başarılı olacaklarına inanmaları gerekir. Bu, başarıyı kesinleştirmek anlamına gelmez. Ancak bireyin şansını denemesi ve yeni davranışları öğrenme kapasitesini test etmesi gerekmektedir. Böyle durumlarda kişi kendi sınırları hakkında bilinçlenir. Başarıya ilişkin beklentilerin artması genellikle başarı ile ilgili deneyimlerin artmasına bağlıdır. Dördüncüsü, Doyum aşağıdaki stratejileri içerir:

- İçeriğin, simülasyonların, projelerin, gerçek yaşam aktivitelerinin kullanımının doğal sonuçlarını artırmak;
- Olumlu sonuçlar sağlar: hem içsel hem de dışsal ödüller;
- Başarılarla eşleşmeleri için ödüllerin eşitliğini sağlamak.

Keller(1987)'in ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı öğrenci motivasyonunu artırmaya yönelik bir öğretim tasarımının dört ana bileşenini ve bunlara bağlı alt bileşenleri içermektedir. Her ana bileşen, öğrenci merkezli bir yaklaşımla tasarım ve uygulama soruları yoluyla detaylandırılmıştır. Bu bileşenler ve alt bileşenler, öğretim sürecinde öğrencilerin ilgisini çekme, ilişki kurma, güven sağlama ve doyum elde etme üzerine odaklanmaktadır. Bahsedilen basamaklar genel olarak şu şekildedir:

1. **Dikkat:** Bu bileşen, öğrencilerin dikkatini çekmek ve sürdürmek için üç alt başlık altında ele alınmaktadır: algısal uyarılama, araştırmaya yönelik uyarılama ve çeşitlilik. Tasarım ve uygulama soruları, öğretmenin öğrencilerin ilgisini nasıl canlı

tutabileceğine, onları nasıl araştırmaya yönlendirebileceğine ve dikkatlerini sürdürebilmek için hangi yöntemleri kullanabileceğine odaklanmaktadır.

2. **İlişki:** Öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verme, yakınlık kurma, hedef yönelimi ve güdü eşleşmesi aracılığıyla ilişki kurma üzerinde durulmuştur. Bu bölümdeki sorular, öğretmenin öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılama, onlara uygun seçim yapma fırsatları sunma ve öğretimi öğrencilerin kendi deneyimleriyle nasıl ilişkilendirebileceği konularını kapsamaktadır. Bu sayede öğretmen, öğrencilerle güçlü bir ilişki kurarak öğrenme sürecini daha etkili hale getirebilir.
3. **Güven:** Bu bileşen, başarı beklentisi, öğrenme koşulları ve kişisel kontrol aracılığıyla öğrencilerin öğrenme sürecinde kendilerine güven duymalarını sağlamayı hedeflemektedir. Sorular, öğrencilerin olumlu başarı beklentileri geliştirmelerine, yeteneklerine dair inançlarını güçlendirmelerine ve başarılarının çaba ve yetenekle ilişkilendirilmesine nasıl destek olunabileceği üzerinde durmaktadır.
4. **Doyum:** Öğrencilerin öğrenme sürecinde doyuma ulaşmaları için doğal ve olumlu sonuçlar ile eşitlik sağlanması gerektiği belirtilmektedir. Sorular, öğrencilerin yeni bilgi ve becerilerini uygulamalarına olanak tanımak, başarılarının farkına varmaları ve olumlu duygular kazanmalarına nasıl yardımcı olunabileceğine dair yönlendirmeler sunmaktadır.

Bu çerçevede, öğretmenlerin öğrenci motivasyonunu desteklemek için dikkati çeken, ilişki kuran, güven sağlayan ve doyum sağlayan bir öğretim yaklaşımı benimsemeleri önerilmektedir. Öğrencilerin somutlaştırılmış modeller ve gerçek yaşam etkinlikleri ile öğrenmelerinin daha kalıcı olduğuna ve motivasyonlarının arttığına dair literatürde yer alan çalışmalar da bu fikri desteklemektedir (Bozkurt, 2012; Özdemir ve Işık, 2015; Demir ve Akar Vural, 2017).

Öğretim tasarımlarının öğrencilerin akademik başarılarını olumlu etkilediği görülmektedir (Taş ve Sırmacı, 2018; Karaduman ve Sezgin Memnun, 2019; İzgi ve Kalaycı, 2020). Bu bağlamda ilgili kazanımlarla ilgili yapılacak bir öğretim tasarımının öğrencilerin

motivasyonlarına, matematik başarılarına ve görüşlerine olumlu etkide bulunacağı ve fayda sağlayabileceği düşünülmüştür.

2.2 Matematiksel Yılmazlık Becerisi

Matematik başarısını ve öğrenci motivasyonlarını etkileyen etkenlerden bir tanesi de sebat becerisi yani eşanlamlısı ile yılmazlık becerisidir. Yılmazlık kavramı kişilik özelliği olması dışında matematik dersine yönelik de bir beceri olarak ele alındığında oldukça önemli bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu noktada yılmazlık kavramını literatürde bulduğu yer ile ele almak önemlidir (Johnston-Wilder and Lee, 2010).

Öğrencilerdeki yılmazlık becerisi, kimi çalışmada spesifik olarak matematik branşına indirgenmiş ve bununla ilgili ölçme araçları geliştirilmiştir (Johnston-Wilder and Lee, 2010; Kooken, Welsh, Coach, Johnston-Wilder and Lee, 2013; Ricketts et al., 2015). Bu çalışmalarda bahsi geçen matematiksel yılmazlık; matematik öğrenirken öğrencilerin karşılaştıkları zorluklara karşı öğrenme konusunda dirençliliğin devamlılığıdır (Kooken et al., 2013).

Öğrencilerin matematiksel yılmazlığı, bağlantılı dört faktörler açıklanmıştır. Bu faktörlerden ilki olan “değer” matematik çalışmanın kıymetli ve önemli olduğuna ilişkin inancı içerir. İkinci faktör ise “mücadele” dir. Bu faktör matematik dersinde mücadele etmenin gerekliliğini ifade eder. Matematiğin öğrenilmesi için illaki yeteneğe sahip olunması gerektiğini içeren üçüncü boyut ise “gelişme” dir. Dördüncü boyut olan “yılmazlık” ise matematik yaparken olumsuz durumlarda bile olumlu tepkiler göstermeyi gerektirir (Johnston-Wilder and Lee, 2010).

Öğrenciler zaman zaman matematiği okulda karşılarına çıkan uğraştırıcı, zor ve karmaşık bir branş olarak görmektedir (Dursun ve Dede, 2004). Bu açıdan öğrencilerin matematik dersinde matematiksel yılmazlık becerileri ön plana çıkmaktadır.

Öğrencilerin tedirginlikleri arttıkça hisleri ve pes etmeme güçleri düşmektedir. Tüm bu durumlara öğretmenlerin sert ve empatiden uzak tutumları da eşlik ettiğinde bireylerin yılmazlığı düşmektedir (Johnston-Wilder and Lee, 2010). Matematikle ilgili bir bilgi öğrenme sürecinde yılmazlık göstermenin, kararlı olmanın ve pes etmemenin büyük önemi bulunmaktadır. Matematikte karşılaşılan problemler ve sorunlar karşısında yılmazlık

gösteren ve sürece devam edebilme gücü yüksek olan öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri de yüksektir (Kooken et al., 2013). Bu açıdan öğrencilerin matematiksel başarılarını olumlu bir yönde etkilemek için matematiksel yılmazlıkları önemli bir yer tutmaktadır.

Çalışmada yılmazlık becerisi, öğrencilerin matematiksel zorluklar karşısında direnmelerini ve başarısızlık korkusunu yenmelerini sağladığı, böylece onların akademik başarılarını ve özgüvenlerini artırdığı için ele alınmıştır (Xenofontos and Mouroutsou, 2022). Matematiksel yılmazlık, öğrencilerin problem çözme yeteneklerini ve kritik düşünme becerilerini geliştirerek, onların öğrenme süreçlerinde daha etkin ve motive olmalarını sağlar. Bu beceri, öğrencilerin sadece matematikte değil, yaşamlarının diğer alanlarında da karşılaşacakları zorluklara karşı daha dirençli olmalarına yardımcı olur (Kooken et al., 2013).

2.3 Vygotsky'nin Bilişsel Kuramı

Vygotsky, öğrenmenin bireyin mevcut gelişim düzeyi (bağımsız olarak sorun çözme becerisi) ile potansiyel gelişim düzeyi (bir yetişkinin rehberliğinde veya bir akranla iş birliği yaparak sorun çözme becerisi) arasındaki alanda gerçekleştiğini öne sürmektedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin çocukların mevcut seviyelerini aşmalarına yardımcı olmaları gerektiğini savunur (Bodrova and Leong, 2007).

Gündelik yaşamdaki kavramlar, akademik süreçte öğrenilenlere temel oluşturur ve her iki tür kavram arasında derin bir bağ vardır (Vygotsky, 1978). Başka bir deyişle, çocukların günlük hayatta edindikleri deneyimler, okulda öğrendikleri kavramların gelişimi için önemli bir temel sağlar. Örneğin, çocukların rol oyunları sırasında çay hazırlamak, yemek yapmak, çamurdan şekiller oluşturmak veya salıncakta sallanmak gibi aktiviteleri, bilimsel kavramları öğrenmeleri için uygun ortamlar sunmaktadır. Bu nedenle, öğretmenlerin sınıf ortamlarını oluştururken gündelik ve akademik kavramları birlikte ele almaları, böylece öğrencilerin bütünleşmiş öğrenme fırsatlarına erişmelerini sağlamaları önerilir. Hem Yapılandırmacılık yaklaşımının sağladığı avantajlar noktasında hem de öğrencilerin çevresinden öğrenmelerini desteklemek amacıyla Vygotsky'nin Bilişsel Kuramı, çalışmada felsefi temel olarak ele alınmıştır.

Palmer (2010), çocukların matematik öğreniminde öğretmenlerin matematiği nasıl algıladığı, uyguladığı ve nasıl bir öğrenme ortamı sunduğu gibi faktörlerin önemini vurgulamıştır. Çalışma bulguları, matematik eğitim materyallerinin çocukların matematik becerilerinin gelişiminde önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Gözlemler, akıl yürütme stratejilerinin bireyler arasında farklılık gösterdiğini ve öğretmenlerin çocukların bireysel özelliklerine özen göstermesi gerektiğini ortaya koymuştur. Çocuklar, çevreleriyle kurdukları etkileşimler sonucunda daha kalıcı öğrenme deneyimleri yaşamaktadır. Bu etkileşimler, çocukların bedensel, zihinsel, sosyal ve duygusal özellikleri ile kişisel deneyimlerine bağlı olarak farklılık gösterir; dolayısıyla, öğrenme süreçleri de bireysel farklılıklar içerir.

Matematik eğitim materyallerinin kullanımı üzerine yapılan gözlemler, çocukların materyallerle etkileşim sırasında birbirlerini gözlemleyerek de öğrenme fırsatı yakaladığını göstermiştir (Swan, 2005; Boaler, 2015). Ayrıca Vygotsky'nin dilin düşüncedeki rolünün öneminin üzerinde durması da motivasyon noktasında öğrencilerin Matematiğe yönelik olumsuz yargıları ortadan kaldırmakta destek olacağı düşünülmektedir. Dil düşüncüyü geliştiren üst düzey bir araçtır. Bu açıdan düşünüldüğünde de dil, öğrencilerin matematik başarılarını ve motivasyonlarını belirleyici bir rol üstlenir (Vygotsky, 1987). Matematik öğretimi içeren uygulamalarda Vygotsky'nin Bilişsel Kuramı kullanılmasının öğrenme fırsatları açısından faydalı olacağı düşünülmektedir (Fleer and Ridgway, 2007).

Vygotsky'nin fikirleri etrafında şekillenen sosyo-kültürel yapılandırmacılığın temel ilkesi, bilişsel gelişimde sosyal etkileşimin merkezi bir rol oynadığıdır. Bu yaklaşıma göre, öğrenme sürecinin gerçekleşmesi için zengin deneyimlere olanak tanıyacak bir sosyal çevre, deneyimli akranların ve öğretmenlerin desteği gibi unsurlar bilişsel işlevlerin gelişiminde kritik bir yere sahiptir.

Vygotsky, çocuk gelişimi, öğrenme ve öğretim üzerine yaptığı çalışmalarda, gelişimin çocukların kişisel süreçlerinden çok, toplumdaki yetişkinlerin bilişsel destekleriyle yönlendirilen sistematik bir süreç olduğunu öne sürmüştür (Kaya vd., 2012). Bu bağlamda, yetişkinler çocukların gelişiminde önemli bir role sahiptir; çocuklara anlamlı, bilişsel olarak onları güçlendirecek etkinlikler sunar ve bu süreçte onları desteklerler. Vygotsky'nin sosyo-kültürel kuramı, bilişsel gelişimin sağlanmasında toplum ve kültürün katkısını,

özellikle dil yoluyla, ön plana çıkarır. Vygotsky'nin bilişsel gelişim kuramının temel noktaları ise şu şekilde özetlenebilir:

- Yetişkinler; dil, sembol, edebiyat, matematik ve sanat gibi araçlarla, formal ve informal iletişim yoluyla çocuklara anlam ve değerleri aktarırlar.
- Çocukluğun erken dönemlerinde düşünce ve dil arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır.
- Karmaşık zihinsel süreçlerin temelinde sosyal etkileşim yer alır; bu süreçler sosyal etkileşimlerle başlar ve yalnızca yetişkinlerle değil, çocukların akran gruplarıyla kurdukları ilişkiler aracılığıyla da gelişebilir.
- Çocukların bulundukları seviyenin ötesindeki bireylerin desteği, zor hedeflere ulaşmalarında onlara rehberlik eder.
- Çocukların karşılaştıkları zorluklar, en üst düzeyde bilişsel gelişime katkı sağlar (yakınsal gelişim alanı).
- Vygotsky'nin kuramında oyun, önemli bir kavram olarak öne çıkar; oyun, zaman kaybı değil, çocuğun yetişkin dünyasına hazırlanmasına katkıda bulunan bir dizi etkinliktir (Driscoll, 2012; Kaya, 2012 ve Ormrod, 2018).

Vygotsky, çocukları doğumdan itibaren tarihsel, toplumsal ve kültürel bir bağlam içinde inceler. Bu bağlamda çocuklar, yetişkinlerden veya daha deneyimli akranlarından kültürün psikolojik ve teknik araçlarını öğrenmeyi, başka bir deyişle öğrenme yöntemlerini edinmeyi öğrenirler (Rogoff, 2003). Dil, sayma, yazma, grafik, harita ve benzeri semboller psikolojik araçlar olarak kabul edilirken, bilgisayar ve hesap makinesi gibi araçlar teknik araçlar olarak sınıflandırılır. Yetişkinler veya daha yetkin akranlar, çocuklara yakınsal gelişim alanında ilerlemeleri için rehberlik eder (Miller, 1994).

Goos (1999), Vygotsky'nin Yakınsal Gelişim Alanı (YGA) kavramını matematik eğitimi bağlamında ele alarak, bu teorinin öğrenci başarısına olan etkilerini detaylı bir şekilde incelemiştir. Araştırmasında, YGA'nın öğrencilerin mevcut bilgi düzeyi ile potansiyel öğrenme kapasiteleri arasındaki farkı kapatma sürecinde nasıl etkin bir araç olarak kullanılabileceğini açıklamıştır. Matematik öğretiminde sosyokültürel yaklaşımın, öğrencilerin bireysel öğrenme kapasitelerinin ötesine geçerek, sosyal etkileşim ve iş birliğine dayalı öğrenme ortamları oluşturma önemine vurgu yapmıştır. Özellikle grup çalışmaları, akran desteği ve öğretmen rehberliğinin, öğrencilerin bilişsel gelişimini ve

motivasyonunu artırmada kritik bir rol oynadığı belirtilmiştir. Bu bağlamda, sosyokültürel öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin matematiksel kavramları daha derinlemesine anlamalarına yardımcı olduğu, problem çözme becerilerini geliştirdiği ve matematiksel yılmazlık becerilerini desteklediğini ifade etmiştir.

Literatürde yapılan çalışmalar (Goos, 1999; Goos, Galbraith and Renshaw, 2002; Xenofontos and Mouroutsou, 2022), bu tezde benimsenen Vygotsky'nin sosyokültürel kuramına dayalı ARCS motivasyon öğretim tasarımının temellerine güçlü bir dayanak sağlamaktadır. Araştırmanın bulguları, matematik öğretiminde öğrencilerin motivasyonunu artırmaya yönelik yöntemlerin, yalnızca bilişsel gelişimi değil, aynı zamanda öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını ve özgüvenini artırdığını göstermektedir. Bu nedenle, YGA kavramının matematik eğitime entegrasyonu, öğrencilerin hem akademik başarılarını hem de matematiksel yılmazlık becerilerini geliştirmek için etkili bir strateji olarak değerlendirilebilir.

Vygotsky'nin teorisi, matematiksel yılmazlık ve dayanıklılık geliştirme çalışmalarında da önemli bir rol oynamaktadır, bu da öğrencilerin matematikte karşılaştıkları zorlukları aşmalarına yardımcı olabilir ve uzun vadeli akademik başarılarını artırabilir (Xenofontos and Mouroutsou, 2022).

2.4 İlgili Çalışmalar

Çalışmanın bu kısmında Motivasyon, ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı, Matematiksel Yılmazlık ve Vygotsky'nin Bilişsel Kuramını kapsayan kavramsal çerçeve ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.4.1 Motivasyon ile İlgili Çalışmalar

Bozkurt ve Bircan (2015), matematik dersine yönelik öğrenci görüşlerinin genelde olumsuz olduğunu ve ders motivasyonu yüksek öğrencilerin matematikte daha başarılı olduklarını vurgulamaktadır. Çalışmalarında, derse olan ilginin ve motivasyonun artırılmasının matematik başarısına olumlu katkı sağlayabileceği ifade edilmiştir.

Budiyar (2018), öğrenci motivasyonunun, matematik dersine olan tutum ve başarı üzerindeki etkilerini incelemiş ve motivasyonu yüksek olan öğrencilerin akademik

performanslarının daha iyi olduğunu tespit etmiştir. Çalışma, motivasyonun özellikle problem çözme becerilerinde belirleyici bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır.

Yonucuoğlu (2018), matematik dersine yönelik tutumların öğrenci başarısına etkilerini analiz etmiştir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarının başarıları ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu ve olumlu görüşlere sahip öğrencilerin daha yüksek başarı düzeyine ulaştığını göstermektedir.

Kesici (2018) tarafından yapılan bir araştırma, lise öğrencilerinin matematik motivasyon düzeylerinin matematik başarılarına etkisini incelemiştir. Çalışmada geliştirilen Matematik Motivasyon Ölçeğinin alt boyutları olan amaç yönelimi ve özyeterlik, matematik başarısını anlamlı şekilde yordarken, beklenti değer alt boyutunun anlamlı bir yordayıcı olmadığı belirlenmiştir. Bu bulgu, öğrencilerin matematik dersine yönelik içsel motivasyonlarının ve öz yeterlik algılarının, akademik başarıları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Erden (2019), matematik dersine yönelik motivasyonel stratejilerin, öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmanın bulguları, derse yönelik olumlu motivasyon stratejilerinin öğrencilerin hem akademik başarılarını hem de matematiğe karşı tutumlarını geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Kaya (2019), matematik dersine ilişkin olumsuz tutumların ve düşük motivasyonun, öğrenci başarısını olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Çalışmada, özellikle günlük yaşamla ilişkilendirilen öğretim yöntemlerinin, öğrenci motivasyonunu ve başarısını artırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kara ve Özkaya (2022) tarafından yapılan bir araştırma, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonları, tutumları ve başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma bulguları, öğrencilerin matematik motivasyonları ve matematik tutumları arttıkça matematik başarılarının da arttığını göstermektedir.

Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu'nun (IEA) gerçekleştirdiği Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS), öğrencilerin motivasyon düzeyleri ile matematik başarıları arasındaki ilişkiyi kapsamlı bir şekilde incelemiştir. Bu

araştırma, motivasyonun matematik başarısıyla pozitif bir korelasyon gösterdiğini ortaya koymuştur.

Wu ve arkadaşları (2022) tarafından yapılan bir araştırma, içsel motivasyon, bilişsel ihtiyaç, azim ve gelişim zihniyeti gibi faktörlerin, lise öğrencilerinin matematik, fen ve İngilizce derslerindeki akademik başarılarını nasıl etkilediğini incelemiştir. Çalışma, bu faktörlerin öğrencilerin akademik performansları üzerinde anlamlı etkileri olduğunu ortaya koymuştur.

2.4.2 ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı ile İlgili Çalışmalar

Feng ve Tuan (2005), ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı kullanarak 11. sınıf öğrencilerinin kimya dersinde asitler ve bazlar konusundaki motivasyonlarını ve başarılarını incelemiştir. Çalışma, ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına dayalı öğretim yöntemi ile öğrencilerin motivasyonlarının ve akademik başarılarının önemli ölçüde arttığını göstermiştir.

Formica, Easley ve Spraker (2010) yaptıkları çalışmada ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına dayalı flipped classroom (ters yüz sınıf) modelinin fizik ve matematik derslerinde öğrenci başarısını ve motivasyonunu artırdığını bulmuştur. Özellikle eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine yönelik yapılan çalışmalarda ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının etkili olduğu gösterilmiştir.

Cengiz ve Aslan (2012), ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının fen bilgisi dersinde akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini araştırmışlardır. Sonuçlar, ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının öğrencilerin akademik başarısını ve öğrenmenin kalıcılığını artırdığını ortaya koymuştur.

Balantekin ve Bilgin (2017) yaptıkları çalışmada ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının öğrenci motivasyonunu, tutumlarını ve matematik dersindeki akademik başarı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Sonuçlar, deney grubundaki öğrencilerin motivasyon ve başarılarının anlamlı şekilde daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Ersoy (2019), ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına dayalı öğretimin sosyal bilgiler dersinde akademik başarı, kalıcılık ve derse karşı motivasyon üzerindeki etkilerini

incelemiştir. Çalışma, ARCS modeline dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını ve motivasyonlarını artırdığını göstermiştir.

Göksu ve Bolat (2020) ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının çeşitli disiplinlerde, özellikle matematik ve fen bilimlerinde başarı ve motivasyon üzerindeki etkisi üzerine yaptıkları geniş çaplı meta-analiz, modelin genel olarak öğrencilerin akademik başarılarını artırmada etkili olduğunu göstermiştir. ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının özellikle dikkat bileşeni büyük bir etki yaratmıştır.

Suherman ve diğerleri (2021), ARCS modelini kullanarak öğrencilerin matematikte eleştirel düşünme becerilerini geliştirme üzerine bir çalışma yapmışlardır. Sonuçlar, ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı öğrencilerin motivasyonunu artırmada ve matematikte eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede etkili olduğunu göstermiştir.

Balantekin ve Bilgin (2023), ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının ilköğrencilerinin matematik dersinde “kesirler” konusunda motivasyon ve akademik başarı üzerindeki etkisini incelemiştir. Deney grubunun başarılarının, kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının özellikle dikkat ve güven bileşenlerinin başarıyı artırdığı sonucuna varılmıştır.

Aşıksoy ve Özdamlı (2015) yaptıkları çalışmada ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı öğretim tasarımı ile işlenen dersler sonrasında öğrencilerin motivasyon ve öz yeterliliklerinde de artış tespit etmiştir. Ancak bu çalışma Fizik dersi kapsamında yürütülmüştür.

Wah (2015) yaptığı çalışmada ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının stratejilerini entegre ederek Geogebra kullanarak öğretim yoluyla lise öğrencilerinin motivasyonunu ve başarısını araştırmayı amaçlamış ve bu amaçla da Geogebra kullanılarak yapılan öğretimden önce ve sonra öğrencilerin motivasyonları ve başarılarında anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmıştır. Müdahaleden sonra öğrencilerin başarısında ($t = -10.025$, $p < .05$) ve motivasyonunda ($Z = -4.287$, $p < .05$) önemli farklılıklar olduğunu görülmüştür.

Yine Tsai, Shih, Hsieh, Chen, Lin ve Wu (2022) yaptıkları çalışmada, bir bilgi güvenliği kursu tasarlamak için ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı kullanmış ve bunun öğrencilerin koruma motivasyonu ve davranışları üzerindeki etkileri araştırmıştır. Öğrencilerin öğrenme çıktılarını keşfetmek için Koruma Motivasyon Teorisine dayalı ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının özel öğretim stratejileri kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı uygulayan kursa katılan deney grubu öğrencilerinin algılanan koruma motivasyonu (algılanan şiddet, kırılganlık, tepki yeterliliği, öz yeterlilik ve müdahale maliyetleri) açısından meslektaşlarından daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur.

Yine literatür taraması yapıldığında hem yurt içi hem yurt dışı çalışmalarda ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının öğrencinin motivasyonunu ve akademik başarısını arttırdığı görülmektedir ancak bu tarz çalışmaların matematik eğitiminde az sayıda olduğu dikkatimizi çekmiştir (Keller, 1987; Bixler, 2006; Alzand, 2010; Keller, 2010; Balaban-Salı ve Şimşek, 2013; Yuncu Kurt ve Keçik, 2017; Dinçer, 2020). Bireylerin matematiğe yönelik olumlu düşünceler beslemesi ve matematiği yapmak istemeleri, yani bu konuda içsel güdülenmelerinin yüksek olması, matematikte yeterli hissetmeleri başarılı olmaları noktasında önemli bir rol oynamaktadır (Durmaz ve Akkuş, 2010).

Kayhan (2005), altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin oran-orantı problemlerini çözerken orantısal akıl yürütme gerektiren stratejileri nasıl kullandıklarını incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada, çözüm stratejilerinin sınıf düzeyi, cinsiyet ve soru türlerine göre nasıl farklılaştığı ele alınmış, öğrencilerin oran-orantı soruları karşısında tercih ettikleri çözüm yöntemleri ve bu stratejileri seçme nedenleri araştırılmıştır.

Toklucu (2005), yaptığı çalışmada kitap inceleme kriterlerine uygun olarak hazırlanan yazılı materyalin matematik dersinde kullanımını incelemiştir. İlköğretim 7. sınıflar için hazırlanan bu materyal, “Oran, Orantı ve Yüzdelere” ünitesine yönelik olarak uygulanmıştır. Araştırma sonuçları, bu kriterlere göre hazırlanan materyalle yapılan öğretimin öğrencilerin başarısını olumlu yönde etkilediğini, diğer öğretim yöntemlerine kıyasla öğrencilerin bilgiyi hatırlama oranlarını artırdığını, başarılarının cinsiyete göre farklılık göstermediğini ve matematik tutumlarında pozitif bir değişim sağladığını ortaya koymuştur.

Yıldız (2008), ilköğretim 7. sınıflarda “Oran, Orantı ve Yüzdelere” Ünitesinin Proje Tabanlı Öğrenme ile öğrenilmesinin matematik başarısına ve tutuma etkisini incelemiştir ve öğrencilerin akademik başarısının arttığını gözlemlemiştir.

Öztürk (2011), ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinde oran-orantı öğretimi ve orantısal akıl yürütme becerilerinin geliştirilmesi için bilgisayar destekli öğretimin iki farklı uygulaması olan geleneksel ve yeni yöntemleri, geleneksel öğretimle karşılaştırmayı amaçlayan bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonuçları, grupların akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir. Yapısalci yaklaşıma uygun olarak tasarlanmış bilgisayar destekli öğretim materyali kullanılan yeni öğretim grubunun akademik başarı düzeyinin en yüksek olduğu, buna karşın geleneksel öğretim grubunun akademik başarı düzeyinin en düşük olduğu belirlenmiştir.

Gözkaya (2015), gerçekçi matematik eğitimi (GME) destekli öğretim yönteminin matematik dersine yönelik öğrenci tutumu, başarı düzeyi ve bilgi kalıcılığı üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma bulguları, oran-orantı konularının öğretiminde deney grubuna uygulanan GME destekli yöntemin öğrencilerin başarılarını anlamlı ölçüde artırdığını ve bilgi kalıcılığına olumlu katkı sağladığını göstermiştir. Ayrıca, GME destekli öğretim yöntemi, öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutumlar geliştirmesine de yardımcı olmuştur.

2.4.3 Matematiksel Yılmazlık Becerisi ile İlgili Çalışmalar

Goodall ve Johnston-Wilder (2015), matematiksel yılmazlık geliştirme üzerine bir vaka çalışması gerçekleştirmiştir. Çalışmada, öğrencilerin zorlayıcı matematiksel problemlerde karşılaştıkları engelleri aşmalarına yardımcı olacak stratejiler önerilmiştir. Ayrıca, yılmazlık becerilerinin öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etkiler yarattığı gözlemlenmiştir.

Erberer ve diğerleri (2015) tarafından yapılan çalışmada, TIMSS verileri kullanılarak akademik yılmazlık üzerinde etkili olan faktörler incelenmiştir. Bu araştırma, düşük sosyo-ekonomik durumdaki öğrencilerin başarılarının artırılmasında yılmazlık geliştirilmesinin kilit rol oynadığını vurgulamaktadır. Araştırmacılar, özellikle öğretmen desteğinin ve öğrenme ortamının bu tür öğrencilerin yılmazlıklarını geliştirmede önemli faktörler olduğunu belirtmişlerdir.

Kookan ve diğerkleri (2016) tarafından geliştirilen Matematiksel Yılmazlık Ölçeği, öğrencilerin matematik öğrenimi sırasında karşılaştıkları zorluklara nasıl tepki verdiklerini ölçmek için kullanılmıştır. Bu ölçek, matematiksel yılmazlığı değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş olup öğrencilerin başarı ve motivasyonlarına önemli katkılar sunduğu tespit edilmiştir.

Moala ve Hunter (2019), Yeni Zelanda'daki üç düşük sosyo-ekonomik, yüksek yoksulluk oranına sahip şehir okullarındaki öğrencilerin matematik öğrenimindeki yılmazlıklarını incelemiştir. Bulgular, matematiksel yılmazlığın öğrencilerin başarılarını artırmada önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Ancak, öğretmenlerin matematiksel yılmazlığı geliştirmek için gerekli pratiklere her zaman erişemedikleri belirtilmiştir

Can (2021)'ın çalışmasında Web 2.0 destekli kavramsal karikatürlerin fen derslerinde akademik başarı ve tutum üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bulgular, yılmazlık temelli öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısını ve derse karşı olumlu tutumlarını artırdığını ortaya koymuştur.

Xenofontos ve Mouroutsou (2022) çalışmalarında 2010-2021 yılları arasında yayımlanan 78 çalışmayı değerlendirmiştir. Çalışma, matematiksel yılmazlığın dezavantajlı ve yüksek performanslı öğrencilerin başarılarını artırmada önemli olduğunu ve matematiksel kimliğin bir parçası olarak görüldüğünü belirtmiştir. Ayrıca, psikolojik ve sosyal/çevresel faktörlerin matematiksel yılmazlığı etkilediği tespit edilmiştir.

Literatürdeki bu araştırmalar, farklı sosyo-ekonomik, kültürel ve pedagojik bağlamlarda matematiksel yılmazlık kavramının önemini vurgulamakta ve bu becerilerin geliştirilmesine yönelik stratejilerin eğitim uygulamalarına entegrasyonunun gerekliliğini ortaya koymaktadır. Matematiksel yılmazlık, sadece bireysel başarıyı artırmakla kalmayıp, öğrencilerin matematik öğrenimi sırasında karşılaştıkları engelleri aşma ve problem çözme becerilerini de güçlendirmektedir.

2.4.4 Vygotsky'nin Bilişsel Kuramı ile İlgili Çalışmalar

John-Steiner ve Mahn (1996), Vygotsky'nin sosyo-kültürel yaklaşımını ele alarak, öğrenme ve gelişim süreçlerini analiz etmiştir. Çalışmada, iş birliğine dayalı öğrenme ortamlarının matematik eğitimindeki etkileri vurgulanmış ve bu tür ortamların öğrencilerin

bilişsel gelişimlerine ve matematiksel kavrayışlarına katkı sağladığı belirtilmiştir. Araştırma, Vygotsky'nin Yakınsal Gelişim Alanı kavramının, öğretim sürecinde nasıl kullanılabileceğine dair önemli bilgiler sunmaktadır.

Radford (2000) ise öğrencilerin cebirsel düşüncelerinin oluşumunda işaretlerin ve anlamların rolünü, Vygotsky'nin sosyo-kültürel teorisi çerçevesinde incelemiştir. Araştırma, matematiksel kavramların öğrenilmesinde kültürel ve dilsel araçların önemini ortaya koyarak, bu araçların öğrencilerin düşünsel gelişimindeki etkilerini tartışmıştır. Özellikle matematiksel problem çözme süreçlerinde sembollerin ve işaretlerin rolü detaylandırılmıştır.

Goos, Galbraith ve Renshaw (2002), küçük grup problem çözme etkinliklerinde Yakınsal gelişim alanının nasıl oluşturulabileceğini ve bu sürecin öğrencilerin metakognitif becerilerini ve motivasyonlarını nasıl geliştirdiğini incelemiştir. Sosyokültürel etkileşimlerin öğrenci öğrenmesi üzerindeki etkilerini tartışmıştır.

Holton ve Clarke (2006), Vygotsky'nin yapı iskelesi (scaffolding) ve metakognisyon kavramlarını matematik eğitimi bağlamında değerlendirmiştir. Öğrencilerin matematiksel problem çözme becerilerini geliştirmek için bu kavramların nasıl kullanılabileceğini tartışmış ve öğrencilerin motivasyonunu artırmanın yollarını göstermiştir.

Roth ve Lee (2007), Vygotsky'nin yakınsal gelişim alanı kavramını yeniden ele alarak, matematiksel öğrenmedeki kültürel ve sosyal etkenlerin, özellikle sınıf içi etkileşimlerin nasıl etkili olduğunu incelemişlerdir. Bu çalışma, öğrencilerin grup içinde iş birliği yaparak birbirlerinden öğrenme sürecine katıldıklarını ve bu şekilde matematiksel düşüncelerini derinleştirdiklerini vurgulamaktadır.

Bukova-Güzel (2008) tarafından yapılan bir araştırmada, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının matematik öğretmen adaylarının matematiksel düşünme süreçlerine etkisi araştırılmıştır. Bu çalışma, Vygotsky'nin sosyo-kültürel kuramına dayanarak, yapılandırmacı öğrenme ortamlarının matematiksel düşünmeyi nasıl desteklediğini ve öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Kinard ve Kozulin (2012), Vygotsky'nin sosyokültürel kuramını matematik öğreniminde ele alarak, öğrencilerin bilişsel süreçlerinin gelişiminde araçların (örneğin öğretmenler, sembolik araçlar, grup çalışmaları) önemli rol oynadığını göstermiştir. Bu araçların etkisi, öğrencilerin soyut matematiksel kavramları anlamalarına yardımcı olur. Özellikle, formal eğitimde kullanılan bu araçlar, öğrencilerin problem çözme yeteneklerini ve metakognitif becerilerini geliştirmektedir.

Makar, Bakker ve Ben-Zvi (2015) ilkökul düzeyinde argümantasyona dayalı araştırma normlarının yapı iskelesi kullanılarak nasıl desteklenebileceğini incelemiştir. Vygotsky'nin teorisi çerçevesinde, öğrencilerin matematiksel düşünme ve tartışma becerilerini geliştirme yollarını tartışmış ve bu süreçte motivasyonun rolünü vurgulamıştır.

Walshaw (2017) tarafından yapılan bir araştırma, Vygotsky'nin birey ve sosyal etkileşim ilişkisine dair teorik araçlarını kullanarak, sınıf içi matematik öğretim ve öğrenme uygulamalarını analiz etmiştir. Çalışma, matematiksel gelişimin, öğrencilerin sınıf ortamındaki etkileşimleri ve sembollerle olan ilişkileri aracılığıyla nasıl şekillendiğini göstermiştir. Bu bağlamda, matematiksel öğrenme sürecinde sosyal etkileşimlerin önemi vurgulanmıştır.

Ünveren Kapanadze (2019) ise Vygotsky'nin bilişsel gelişim kuramının temel kavramlarından biri olan Yakınsal Gelişim Alanı'nı (YGA) ele alarak, sosyal etkileşim ve iş birliğine dayalı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilişsel gelişimine ve problem çözme becerilerine olan katkısını incelemiştir. Çalışma, YGA'nın etkili bir şekilde kullanıldığı durumlarda, öğrencilerin kendi potansiyellerini daha iyi ortaya koyabildiklerini ve öğrenme sürecine daha aktif katıldıklarını göstermiştir.

Benzer şekilde, Çekirdekci ve Çilingir (2020) tarafından hazırlanan “Matematik Öğretiminde Kuram, Yaklaşım ve Yöntemler” adlı kitapta, Vygotsky'nin bilişsel gelişim kuramının matematik öğretimindeki yeri ve önemi ele alınmıştır. Bu çalışmada, Vygotsky'nin teorisinin matematik eğitime nasıl entegre edilebileceğine dair kapsamlı bilgiler sunulmuş ve özellikle sosyal etkileşimle zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının, öğrencilerin motivasyonunu ve bilişsel gelişimini nasıl desteklediği vurgulanmıştır.

Xenofontos ve Mouroutsou (2022), 2010-2021 yılları arasında yayımlanan 78 çalışmayı değerlendirmiş. Matematiksel yılmazlık kavramının dezavantajlı ve yüksek performanslı öğrencilerin başarılarını artırmadaki rolünü ve Vygotsky'nin yakınsal gelişim alanı kavramının bu süreçte nasıl etkili olduğunu ele almıştır.

Vygotsky'nin bilişsel kuramını matematik eğitiminde kullanılma amacı, bu teorinin öğrenci öğrenimini ve motivasyonunu anlamada ve geliştirmede sağladığı kapsamlı bakış açısıdır. Vygotsky'nin yakınsal gelişim alanı kavramı, öğrencilerin mevcut bilgi ve beceri düzeylerinden bir adım öteye geçmelerini sağlayacak öğretim stratejilerinin geliştirilmesine olanak tanır. Yakınsal gelişim alanı, öğrencilerin potansiyel öğrenme kapasitelerini belirleyerek, öğretmenlerin bu kapasiteyi maksimum düzeyde kullanmalarına yardımcı olur (Goos, 1999; Holton ve Clarke, 2006). Ayrıca, yapı iskelesi (scaffolding) kullanımı, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirirken onların matematiksel düşünme süreçlerini destekler ve öğrenme motivasyonlarını artırır (Makar, Bakker ve Ben-Zvi, 2015).

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma yaklaşımına, araştırmanın çalışma grubuna, veri toplama araçlarına, verilerin toplama sürecine ve veri çözümlenmesine yer verilmiştir.

3.1 Araştırma Yaklaşımı

Bu araştırmada, Vygotsky'nin Bilişsel kuramı çerçevesinde ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış mikro ders planlarının uygulamasının öğrencilerin matematiksel yılmazlık, motivasyon ve başarılarına etkisini belirlemek amacıyla karma araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Karma araştırma yaklaşımı hem nicel hem de nitel verilerin bir arada kullanıldığı, bu verilerin birleştirilerek daha derinlemesine yorumlandığı bir araştırma yaklaşımıdır. Araştırmada kullanılan desen, açıklayıcı sıralı karma desen olarak belirlenmiştir. Bu desen, önce nicel verilerin toplanarak analiz edildiği, ardından bu bulguların nitel verilerle detaylandırıldığı iki aşamalı bir süreçtir (Creswell and Plano Clark, 2015; Creswell and Creswell, 2021).

Uygulama öncesinde öğrencilerin ölçekler yardımıyla matematiksel yılmazlıkları, matematik motivasyonları ve Oran-Orantı ve Yüzdelere konularına ilişkin başarı testleri ön-test olarak uygulanmıştır. 3 haftalık uygulama süreci sonunda ise yine aynı testler ve bu testlere ek olarak öğrencilerin uygulamaya yönelik görüşlerini toplamak için görüşme formu uygulanmıştır.

3.1.1 Araştırma Süreci

Araştırmanın uygulama süreci aşağıdaki şekilde yapılandırılmıştır:

- a) **Nicel Veri Toplama (Ön-Test ve Son-Test):** Araştırmanın ilk aşamasında, öğrencilerin matematiksel yılmazlık, motivasyon ve başarı düzeylerini belirlemek için ön-testler uygulanmıştır. Nicel boyut için yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel desenler, katılımcılarda bir müdahale öncesi ve sonrası değişimlerin ölçülmesine olanak tanır. Bu çalışmada, ön test-son test deneysel desen tercih edilmiştir (Fraenkel, Wallen and Hyun, 2012). Öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri, matematik motivasyonları ve matematik başarıları uygulama öncesi ve sonrası ölçülerek değişim analiz edilmiştir. Veriler, uygun istatistiksel analizler kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada izlenen deneysel araştırma süreci dört ana aşamadan oluşmaktadır:

1. **Problem Tanımlanması ve Kuramsal Çerçevenin Oluşturulması:** İlk olarak, öğrencilerin matematik motivasyonları, matematik başarıları ve matematiksel yılmazlık becerileri üzerinde etkili olan faktörler literatür taraması ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda ARCS motivasyon öğretim tasarımının bu becerilere olan potansiyel etkisi değerlendirilmiştir.
2. **Tasarım ve Geliştirme Süreci:** Bu aşamada, ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına uygun olarak geliştirilen ders materyalleri ve uygulamalar hazırlanmıştır. Bu tasarım süreci, belirlenen hedeflere uygun materyallerin üretilmesini ve uygulama sürecinde gerekli olan tüm araçların geliştirilmesini içermektedir. Bu aşamada araştırmacının rehberliği ile, öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun olarak materyaller yapılandırılmıştır.
3. **Uygulama ve Veri Toplama:** Uygulama sürecinde öğrencilerin gelişimleri gözlemlenmiş, ön-test ve son-test uygulamaları yapılmıştır. Bu aşamada toplanan veriler, öğrencilerin matematiksel yılmazlık, matematik motivasyon ve başarı düzeylerindeki değişimi değerlendirmek için kullanılmıştır.
4. **Analiz ve Yorumlama:** Son aşamada, uygulama sonucunda ortaya çıkan veriler analiz edilmiş ve tasarımın etkisi değerlendirilmiştir. Ulaşılan bulgular doğrultusunda, ARCS motivasyon öğretim tasarımının matematiksel yılmazlık, matematik motivasyon ve matematik başarıları üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Bu sonuçlar, alan yazına katkı sağlamak amacıyla yorumlanmıştır.

Bu dört aşamalı süreç, hem ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının etkisini ölçmekte hem de öğrencilerin matematik eğitiminde daha dirençli ve başarılı olmalarını sağlamak amacıyla geliştirilmiş bir yapıyı desteklemektedir.

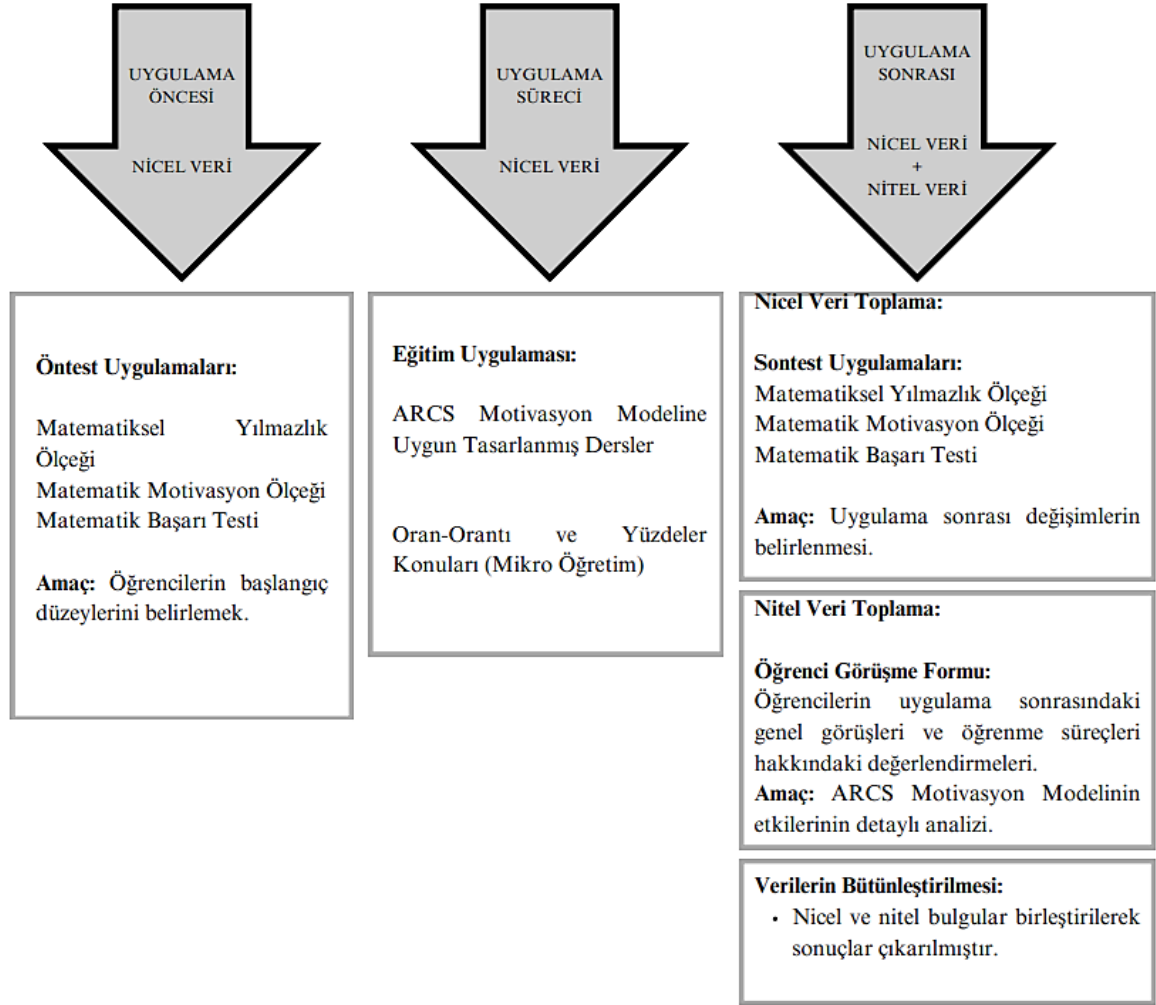
Kullanılan testler, öğrencilerin uygulama öncesindeki düzeylerini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Uygulama tamamlandıktan sonra, aynı ölçüm araçları kullanılarak son-testler yapılmıştır. Ön-test ve son-testlerden elde edilen veriler, uygulamanın etkisini belirlemek amacıyla karşılaştırmalı analizlere tabi tutulmuştur. Nicel veriler, uygulama sürecinin öğrencilerin akademik ve duyuşsal gelişimlerine katkısını değerlendirmek için temel bilgi sağlamıştır.

b) Nitel Veri Toplama (Görüşme Formu): Nicel verilerin analiz edilmesinin ardından, uygulamanın öğrenciler üzerindeki etkilerini daha detaylı anlamak ve bu etkilerin sebeplerini açıklamak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Öğrencilerin ARCS Motivasyon Modeli Öğretim Tasarımı ile işlenen matematik dersine yönelik öğrenci deneyimlerini nasıl anlamlandırdıklarını ve bu deneyimleri nasıl algıladıklarını incelemek amacıyla Fenomenolojik desende tasarlanmıştır (Creswell and Poth, 2018). Bu kapsamda öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Öğrencilere yöneltilen sorular, uygulama sürecinde yaşadıkları deneyimlere, motivasyonlarına, zorluklarla baş etme yöntemlerine ve uygulamanın matematiksel başarılarına olan katkılarına odaklanmıştır. Bu formlar aracılığıyla elde edilen nitel veriler, öğrencilerin bireysel deneyimlerini ve uygulamanın duyuşsal etkilerini derinlemesine değerlendirmeye olanak tanımıştır.

c) Nicel ve Nitel Verilerin Birleştirilmesi: Araştırmanın son aşamasında, nicel ve nitel veriler birleştirilmiş ve birbirini tamamlayacak bir şekilde yorumlanmıştır. Nicel veriler, uygulamanın genel etkisini ortaya koyarken; nitel veriler, bu etkilerin öğrenciler tarafından nasıl deneyimlendiğini açıklamıştır. Bu süreç, uygulamanın sonuçlarının daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanımıştır.

Açıklayıcı sıralı karma desenin tercih edilmesindeki temel neden, nicel verilerin uygulamanın genel etkisini ortaya koymasının yanı sıra, bu etkilerin nedenlerini ve süreç içindeki dinamiklerini nitel verilerle detaylandırma gerekliliğidir. Ön-test ve son-test analizleri, uygulamanın doğrudan etkilerini değerlendirirken, görüşme formu öğrencilerin bireysel deneyimlerini ortaya koyarak nicel bulgulara anlam katmıştır (Creswell, 2017).

Sonuç olarak, bu araştırma hem nicel hem de nitel verilerin güçlü yönlerini bir araya getirerek uygulama sürecini bütüncül bir şekilde değerlendirmiştir. Bu yaklaşım, ARCS Motivasyon Modeli temelli öğretimin etkilerinin daha kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamıştır. Araştırma süreci Şekil 3.1’ de verilmiştir.



Şekil 3.1: Çalışmanın akış diyagramı

3.2 Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Balıkesir Merkez İlçesinde bir ortaokulda yedinci sınıf matematik dersine katılan 31 öğrenci oluşturmaktadır. Yedinci sınıf düzeyinin seçilmesindeki neden ise uzman görüşü doğrultusunda günlük yaşamda sıklıkla karşılaşılan konulardan olan Oran-Orantı ve Yüzdelere bu sınıf düzeyinde detaylıca yer almasıdır.

Ölçüt örnekleme yöntemi ile öğrenciler seçilirken okul rehberlik öğretmeni ile görüşülmüş matematik başarıları açısından homojen olan ve yakın cinsiyet dağılımına sahip bir sınıf seçilmiştir. Öğrencilere ait bilgiler Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1: Çalışma grubu öğrenci bilgileri

Cinsiyet	Öğrenci Sayısı	Yüzdelik
erkek	13	41.9
kız	18	58.1
Toplam	31	100.0

Nicel boyutta ise 3 öğrencinin seçiminde amaçlı örnekleme yöntemlerinden benzeşik örnekleme kullanılmıştır. Bu yöntem, belirli bir çalışmanın amacına uygun katılımcıları seçerek araştırmanın derinlemesine veri toplamasını ve daha zengin sonuçlara ulaşmasını sağlar ayrıca küçük örneklem gruplarının tercih edilmesi, derinlemesine veri toplama ve analiz açısından önemlidir (Patton, 2014).

Nitel araştırmalarda örneklem büyüklüğü, araştırmanın amacı, veri doygunluğu ve katılımcıların sunduğu bilgi zenginliği gibi faktörlere bağlı olarak belirlenmektedir. Literatürde, toplam çalışma grubunun yaklaşık %10'unun alınmasının temsil edici bir örneklem büyüklüğü sağlayabileceği ifade edilmektedir (Patton, 2002). Bu çalışmada, 31 kişilik evrenin içerisinde 3 kişi amaçlı örnekleme yöntemlerinden benzeşik örnekleme ile seçilmiş olup seçilen 3 kişi %10'luk oranı karşılamaktadır ve çalışmanın amacı doğrultusunda yeterli bilgi derinliği sağlamaktadır.

3.3 Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplamak için Önkoşul Bilgi Testi, Başarı Testleri, Matematiksel Yılmazlık ölçeği ve Matematik Motivasyon Ölçeği ayrıca ders planlarında yer alan etkinlik ve çalışma kağıtları kullanılmıştır. Bu bölümde bu veri toplama araçlarına ilişkin bilgiler verilmiştir.

3.3.1 Önkoşul Bilgi Testi ve Başarı Testleri

Çalışmada öğrencilerin önkoşul öğrenmelerinin ölçülmesi için MEB'in 6.sınıf Oran konusu Önkoşul Bilgi Testi (Ek B.1) uygulanmıştır. Uygulanan test toplamda 12 sorudan oluşmaktadır. Çalışmada ayrıca öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasında matematik başarılarındaki değişimleri görmek için de MEB'in hazırlamış olduğu 7.sınıf Oran-Orantı ve Yüzdelik Konusu Başarı Testleri (Ek B.2 ve Ek B.3) uygulanmıştır. Her iki test toplam 12 sorudan oluşmaktadır.

Söz konusu testler, Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanmış olup öğrencilerin ders kazanımlarını pekiştirmelerini ve sınavlara hazırlık süreçlerini desteklemeyi amaçlayan ölçme araçlarıdır. MEB, kazanım testlerini eğitim programları doğrultusunda geliştirerek ücretsiz olarak erişime sunmaktadır.

Kazanım testlerinin geçerlik ve güvenirliği ile ilgili spesifik verilere resmi kaynaklarda doğrudan ulaşılmamakla birlikte, MEB'in ölçme ve değerlendirme süreçlerinde genel olarak geçerlik ve güvenirlik ilkelerine uygun hareket ettiği bilinmektedir. Ölçme araçlarının bu ilkeler doğrultusunda hazırlandığı, birçok resmi doküman ve raporda belirtilmiştir. İl düzeyindeki ölçme değerlendirme merkezleri tarafından hazırlanan materyallerde de bu süreçlerin dikkatle yürütüldüğü ifade edilmektedir (İzmir İl Milli Eğitim Müdürlüğü, 2021).

Bu nedenle, çalışmada kullanılan kazanım testlerinin, MEB'in eğitim hedefleriyle uyumlu olduğu ve güvenilir bir ölçme aracı olarak değerlendirilebileceği varsayılmıştır. Ayrıca, kullanılan testlerin, öğrencilerin matematiksel başarılarını ve belirli becerilerini değerlendirme açısından uygun bir içerik sunması çalışmanın amacı ile örtüşmektedir.

3.3.2 Matematiksel Yılmazlık Ölçeği (MYÖ)

Araştırmada, ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlık beceri düzeylerini ölçmek için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirilmiştir (EK B.4).

Bu çalışmada, ölçeğin kapsam ve görünüş geçerliğini değerlendirmek amacıyla ilk olarak uzman görüşüne başvurulmuş ve alınan öneriler doğrultusunda ölçeğe gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Daha önce geliştirilmiş olan Matematiksel Yılmazlık Ölçeğinden (Johnston-Wilder and Lee, 2010) farklı olarak ortaya konan “Kültür” boyutuna ilişkin de maddeler de madde havuzuna eklenmiştir.

Ölçeğin içerdiği “kültür” faktörü, matematiksel yılmazlık becerilerinin bireysel çabaların ötesinde toplumsal ve kültürel bağlamla da ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Matematik başarısı ve yılmazlık, sadece bireysel yetenek veya akademik çaba ile değil, aynı zamanda öğrencinin içinde bulunduğu kültürel ortam, öğrenme alışkanlıkları, toplumun matematik algısı ve eğitim sisteminin sunduğu fırsatlar ile de doğrudan

bağlantılıdır (Johnston-Wilder and Lee, 2010; Lee, Johnston-Wilder and Ward-Penny, 2013; Çelik ve Bindak, 2021). Bu doğrultuda, ölçeğin kültürel faktörü içermesi, öğrencilerin matematikle kurdukları ilişkinin sosyal ve kültürel temellerine ışık tutmakta ve matematiksel yılmazlığın sadece bireysel bir süreç değil, aynı zamanda kültürel değerler ve normlarla şekillenen bir yapı olduğunu desteklemektedir. Bu maddeler şu şekildedir:

- Ailem matematiğin önemli olduğunu düşünür.
- Matematikte başarılı olmam yönünde ailemin yüksek beklentisi var.
- Eğer matematikte başarısız olursam ailem üzülür.

3.3.2.1 Ölçek Geliştirme Sürecine ait Bulgular

Araştırmada, ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlık beceri düzeylerini ölçmek için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirme hedeflenmiştir.

3.3.2.1.1 Ölçek Geliştirme Sürecine Ait Çalışma Grubu

Araştırma Balıkesir İl Merkezinde eğitimine devam eden 297 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışma grubunun %51.5'i (n=118) erkek, %48.5'si (n=111) ise kız öğrencidir. Çalışma grubunun seçilmesinde birden çok farklı demografik özellik taşıyan ortaokul öğrencilerinin bulunması hedeflenmiştir ve uygun örnekleme ile seçilmiştir. Katılan öğrencilerin %53.3'ü (n=122) 6.sınıf öğrencisi, %31.4'ü (n=72) 7.sınıf öğrencisi ve %15.3'ü (n=35) ise 8.sınıf öğrencisidir. Katılımcı sayısının belirlenmesinde, taslak ölçekteki madde sayısı göz önünde bulundurulmuştur. 26 maddeden oluşan taslak ölçek formu 297 öğrenciye uygulanmıştır. Verilerde eksik yanıt veya desen içeren ölçek formları geçersiz kabul edilmiş ve analiz dışında tutulmuştur. Bu kapsamda, geçerli yanıt sağlayan 229 ortaokul öğrencisine ulaşılmış ve 26 maddelik taslak ölçek için gerekli örneklem sayısının 5 katından fazla öğrenciye erişilmiş ve analizler bu veriler üzerinden yapılmıştır.

3.3.2.1.2 Ölçek Geliştirme Süreci

“Matematiksel Yılmazlık Ölçeği (MYÖ)” nin geliştirilmesinde ilk adım, “yılmazlık” ve “matematiksel yılmazlık” ve “matematiksel yılmazlık ve kültür ilişkisi” kavramları üzerine kapsamlı bir literatür taraması yapmayı ve bu alandaki ilgili çalışmaları incelemeyi içermektedir. Bu inceleme doğrultusunda, 103 potansiyel soru içeren bir soru havuzu geliştirilmiştir. Ölçek son haline getirilmeden önce, yapıların kapsamlı bir şekilde temsil edilmesini sağlamak amacıyla geniş ve ayrıntılı bir aday madde koleksiyonu elde edilmiştir (Devellis and Thorpe, 2017). Hem içerik hem de görünüş geçerliliğini sağlamak için bir dil

uzmanından, maddelerin anlaşılabilirliği ve ifadelendirmesi konusunda görüş alınmıştır. Ayrıca, ölçeğin genel kalitesini iyileştirmek için alanında uzman dört akademisyenden geri bildirim toplanmıştır. Bu amaçla, her madde için “uygun”, “düzeltmelerle uygun” ve “uygun değil” seçeneklerini içeren bir uzman değerlendirme formu hazırlanmıştır. Geri bildirimlerin ardından bazı maddeler çıkarılmış, bazıları ise yeniden düzenlenmiştir. Uzman görüşlerine dayanarak 26 maddeden oluşan bir taslak ölçek geliştirilmiştir.

Ölçekteki olumlu maddeler, “kesinlikle katılmıyorum (1)” ile “kesinlikle katılıyorum (5)” arasında değişen beşli Likert ölçeği ile değerlendirilmiştir. Olumsuz maddelerde ise puanlama tersine çevrilmiştir. Ölçek puanlarını hesaplamak için katılımcıların yanıtlarının toplamı, toplam soru sayısına bölünmüştür. Nihai ölçek yorumu şu şekildedir: 1.00–1.80 “kesinlikle katılmıyorum,” 1.81–2.60 “katılmıyorum,” 2.61–3.40 “kararsızım,” 3.41–4.20 “katılıyorum” ve 4.21–5.00 “kesinlikle katılıyorum” olarak değerlendirilmiştir. Ölçek puanları 1.00 ile 5.00 arasında değiştiğinden, yüksek puanlar daha yüksek matematiksel yılmazlığı, düşük puanlar ise daha düşük yılmazlığı göstermektedir. Likert tipi ölçeklerde katılımcılara ifadeler sunulur ve katılım düzeyleri sorulur; maddelerin %50'si olumlu tutumları, geri kalan %50'si ise olumsuz tutumları yansıtır (Hogg and Vaughan, 2014).

Tutumların hem olumlu hem de olumsuz boyutları olduğundan, taslak ölçek maddeleri her iki tepkiyi de ölçmek üzere tasarlanmıştır. Eklenen 26 maddenin 14'ü olumlu, 12'si olumsuz tutumları temsil etmektedir. Olumlu ve olumsuz ifadelerin sabit bir sırada sunulmasından kaçınılmıştır. Likert tipi ölçekler geliştirilirken, yanıtların yarısı olumlu, yarısı olumsuz olduğundan, olumsuz maddelerin puanlarının ayarlanması gerekir (Tavşancıl, 2018).

Faktör analizi için veri hazırlama aşamasında, olumsuz madde puanları tersine çevrilmiş ve yeniden hesaplanmıştır. Son olarak, taslak ölçek, ana çalışmaya dahil olmayan 30 öğrenci ile Google Formlar üzerinden pilot olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin maddelere verdikleri yanıtlar doğrultusunda, maddelerde daha fazla düzenlemeye gerek olmadığı sonucuna varılmıştır.

3.3.2.1.3 Verilerin Toplanması

Katılımcılara araştırmanın amacı kapsamlı bir şekilde açıklanmış ve çalışmaya gönüllü olarak katılmak isteyen katılımcılar ile süreç yürütülmüştür. Araştırmanın herhangi bir sınav veya notlandırma amaçlı olmadığı; yalnızca öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerilerine dair düşüncelerini incelemeyi hedeflediği kendilerine net bir şekilde ifade edilmiştir. Ayrıca, uygulama öncesinde, gizlilik ilkelerine uyulacağı, kâğıtlarda isim belirtilmeyeceği ve toplanan verilerin sadece araştırmacı tarafından erişilebilir olacağı bilgisi katılımcılarla paylaşılmıştır.

3.3.2.1.4 Verilerin Analizi

Veri analizinden önce, toplanan veri araçları gözden geçirilmiş; tüm maddeleri yanıtlanmamış olan 62 yanıt analizden çıkarılmıştır. Tamamlanmış 229 öğrenciden elde edilen verilere dayanarak ölçeğin geçerlik ve güvenirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliğini değerlendirmek için Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA), SPSS programı kullanılarak yapılmıştır.

Araştırmada verilerin faktör analizine uygunluğunu belirlemek amacıyla Bartlett Sphericity Testi ve Kaiser-Meyer Olkin (KMO) katsayısı kullanılmıştır. Elde edilen faktörler, literatür desteğiyle adlandırılmıştır. Ölçeğin güvenirliği için Cronbach alfa katsayısına bakılmış ve madde geçerliği için madde test korelasyonları incelenmiştir. Ayrıca, AFA ile belirlenen faktör yapısının doğruluğunu test etmek için Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmış, bu analizde AMOS programı kullanılarak AFA’da elde edilen faktör yapısının uygunluğu test edilmiştir.

3.3.2.1.5 Ölçek Geliştirme Çalışmasına Ait Bulgular

Araştırma bulguları, açımlayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi ve güvenirlik bulguları başlıkları altında düzenlenmiş ve sunulmuştur.

3.3.2.1.6 Ölçeğin Açımlayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

Yapı geçerliğini değerlendirmek ve maddelerin yüklendikleri faktörleri belirlemek amacıyla “Temel Bileşenler Analizi” uygulanmıştır. Verilerin bu analize uygunluğunu test etmek için ise Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett Küresellik testi değerleri hesaplanmıştır. Bu hesaplamalara ilişkin analiz bulguları Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 3.2: Ölçeğin KMO ve Bartlett küresellik testi bulguları

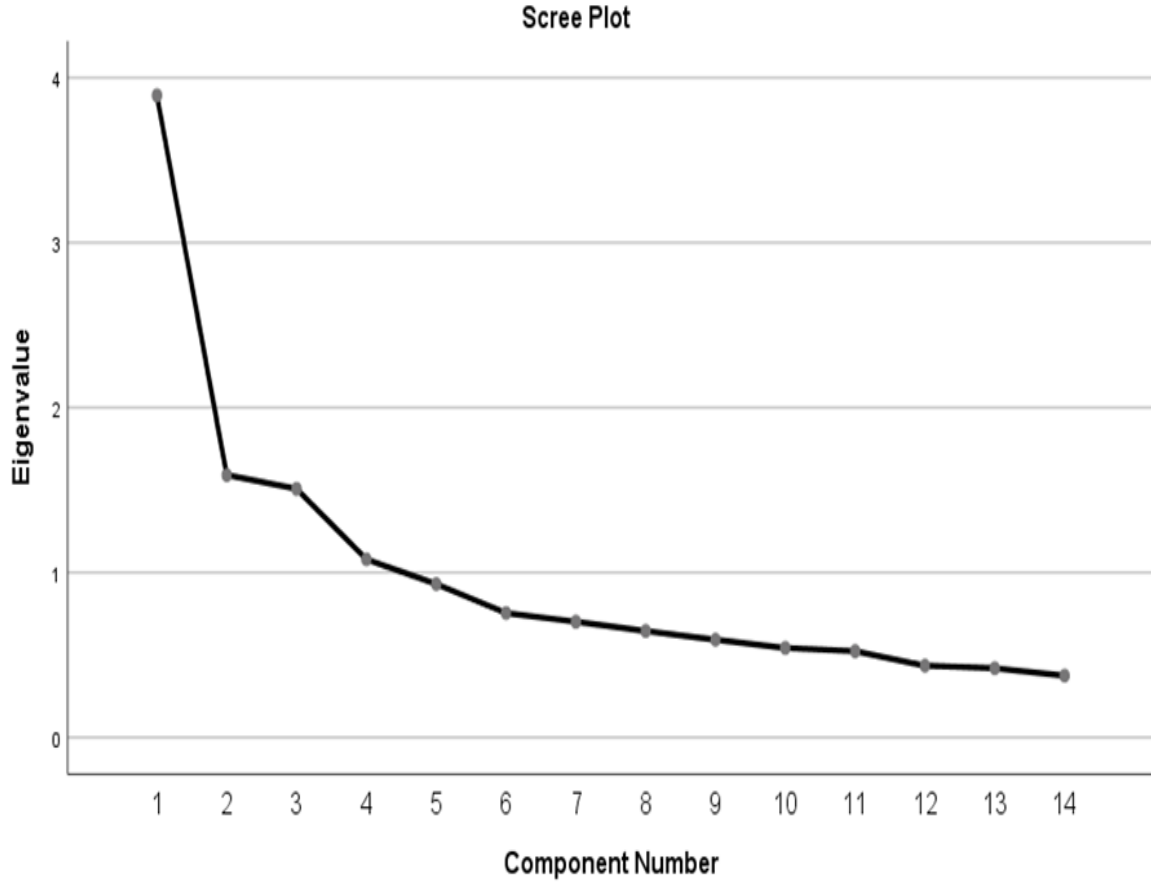
KMO and Bartlett's Testi			
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			.812
Bartlett's	Test	of Approx. Chi-Square	731.103
Sphericity		df	91
		Sig.	.000

Analiz sonuçlarına göre KMO değeri .812 olarak bulunmuş ve Bartlett küresellik testi ile elde edilen ki-kare testi anlamlı çıkmıştır ($\chi^2= 731.103$; $df=91$; $p<.000$). Bu sonuç doğrultusunda değişkenler arasında faktör analizi yapmak için istenen boyutta bir ilişkinin var olduğu görülmüştür (Durmuş, Yurtkoru ve Çinko, 2013). Kaiser (1974), KMO değerinin .90 ve üzerinde olmasını mükemmel, .80'i yüksek, .70'i ise orta düzeyde uygunluk olarak tanımlamaktadır; bu bağlamda, KMO değeri .812 bulunmuştur ve bu değer de iyi bir uyumluluğu ifade etmektedir.

Açımlayıcı faktör analizinde, ölçeğe dahil edilecek maddelerin öz değerlerinin en az 1 olması kriterine dikkat edilmiştir (Shevlin ve Lewis, 1999). AFA sonuçları, maddelerin öz değerlerinin 1'in üzerinde olduğu altı faktörlü bir yapı ortaya koymuştur. Ancak bu altı faktörlü yapıda bazı maddelerin birden fazla faktörde yüksek yük değeri taşıdığı ve bazılarının yük değerlerinin .40'ın altında kaldığı gözlemlenmiştir.

Büyüköztürk (2014), birden fazla faktörde yüklenen taşıyan maddelerin binişik madde olarak kabul edilebileceğini ve gerektiğinde ölçekten çıkarılabileceğini belirtmiştir. Faktör yük değeri 0.45 veya üzerinde olması yeterli bir düzey olmakla beraber maddelerin birden fazla faktörde yüklenmesi durumunda yük değerleri arasındaki farkın en az 0.10 olması beklenmektedir (Tavşancıl, 2018). Ölçek geliştirme çalışmalarında ise madde yük değerinin .30 veya üzerinde olması önerilmektedir. Daha sağlam bir yapı elde etmek için faktör yüklerinin daha yüksek değerlere sahip olması tercih edilmektedir (Seçer, 2015). Bu araştırmada, faktör yük değeri .40 veya üzeri olarak belirlenmiştir. Binişik maddeler ve .40 değerinden düşük faktör yüküne sahip olan maddeler ölçekten çıkarılmış ve açımlayıcı faktör analizi yeniden yapılmıştır.

Bu analizler sonucunda, 26 maddeden oluşan bir taslak ölçek oluşturulmuştur, 12 madde elenmiş ve geriye 14 madde kalmıştır. Geriye kalan 14 madde ile yapılan AFA sonucunda bu maddelerin 4 faktör altında toplandığı görülmüştür. Bu yapıya ait bulgular Şekil 3.2’de gösterilmiştir.



Şekil 3.2: Faktörlere ilişkin özdeğerler

Faktörlere ait özdeğerler birinci faktör için 3.893, ikinci faktör için 1.592, üçüncü faktör için 1.508 ve dördüncü faktör için 1.081 bulunmuştur.

Faktör yüklerinin sınır değeri olarak .40 alınmıştır. Tablo 3.3’te kalan 14 maddeye ait AFA değerleri verilmiştir.

Tablo 3.3 : Ölçeğin (MYÖ) AFA’ya ilişkin bulgular

Madde No	Faktör Kovaryans	Rotasyon Sonrası Faktör Yükleri				Düzeltilmiş Madde Toplam Korelasyonu
		Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	
m22	1.588	.758				.575
m17	1.020	.732				.462
m5	1.582	.710				.520
m1	2.251	.707				.602
m9	1.868	.618				.456
m13	.835		.702			.464
m23	1.154		.693			.509
m12	.742		.609			.200
m2	.875			.782		.194
m10	1.192			.731		.245
m6	1.369			.660		.361
m20	1.032				.798	.226
m4	.701				.674	-.085
m25	1.611				.664	.326
Kaiser Meyer Olkin (KMO) ölçek geçerliği						.812
Barlett Küresellik testi Ki Kare						731.103
p değeri						.000

AFA analizinde yük değerleri birinci faktör için .758 ile .618 arasında, ikinci faktör için .702 ile .609 arasında, üçüncü faktör için .782 ile .660 arasında ve dördüncü faktör için .798 ile .664 arasında değişiklik göstermiştir. Belirlenen alt faktörler literatür desteği de alınarak üç alan uzmanının görüşleri doğrultusunda değerlendirilmiş ve birinci faktör “değer”, ikinci faktör ise “mücadele”, üçüncü faktör “gelişim” ve dördüncü faktör “kültür” olarak belirlenmiştir.

Faktörlerin açıkladıkları varyans değerleri ve maddeler Tablo 3.4’te verilmiştir.

Tablo 3.4 : Ölçeğin (MYÖ) faktörlerinin adlandırılması

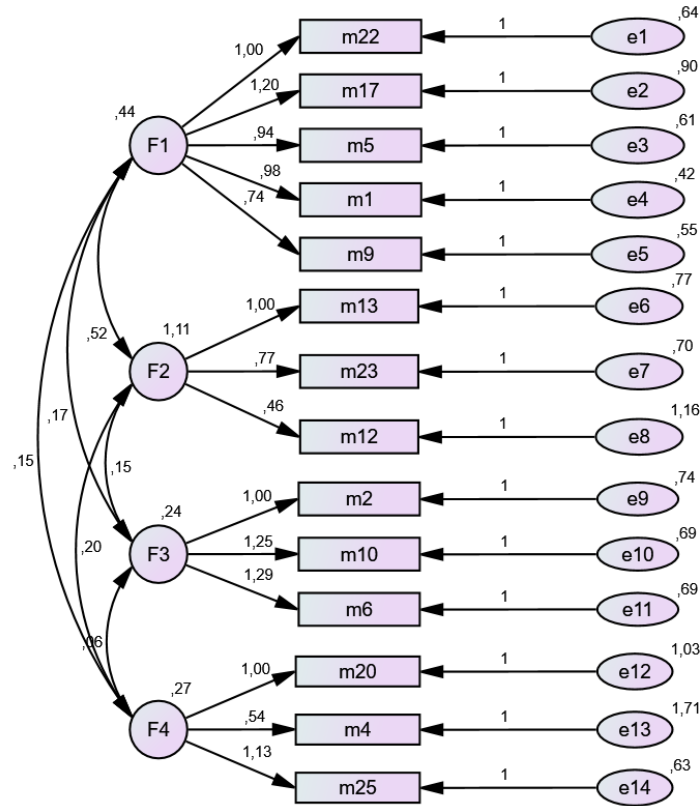
Faktörün Adı	Maddeler	Faktörün Açıklayıcılığı
Değer	m22 Matematik iyi bilmenin çalışma olanaklarımı artıracağını düşünüyorum.	20.772
	m17 Matematik hayatın her yerinde karşımıza çıkacaktır.	
	m5 Matematik bilmek hedeflerime ulaşmada yardımcı olacaktır.	
	m1 Matematik geleceğim için gereklidir.	
	m9 İyi bir matematik bilgisine sahip olmak birçok alandaki düşünme gücümü olumlu etkiler.	
Mücadele	m13 Matematik, çok sevdiğim dersler arasındadır.	12.843
	m23 Matematikte zor bir problemi çözemezsem pes etmem.	
	m12 Matematikte başarılı olamasam da ailem beni daima destekler.	
Gelişim	m2 İyi matematikçiler de problemleri çözerken zorlanabilirler.	12.644
	m10 Zorlanmak, matematik öğrenirken yaşanan normal bir durumdur.	
	m6 Matematik yaparken, herkes zaman zaman hatalar yapar.	
Kültür	m20 Matematikte başarılı olmam yönünde ailemin yüksek beklentisi var.	11.408
	m4 Eğer matematikte başarısız olursam ailem üzülür.	
	m25 Ailem matematiğin önemli olduğunu düşünür.	
Toplam varyans		57.667

Açımlayıcı faktör analizine ilişkin faktör yük değerleri, yüksekten düşüğe olacak şekilde sıralanmıştır. Tabloda yer alan faktör yüklerine göre, geliştirilen ölçeğin 14 madde ve 4 faktörden oluştuğu görülmüştür. Birinci faktör 5, ikinci faktör 3, üçüncü faktör 3 ve dördüncü faktör ise 3 maddeden oluşmaktadır. Maddelerin içerikleri incelenerek birinci faktör “değer”, ikinci faktör “mücadele”, üçüncü faktör “gelişim” ve dördüncü faktör

“kültür” olarak isimlendirilmiştir. Birinci faktör toplam varyansın %20.772’sini, ikinci faktör %12.843’ünü, üçüncü faktör %12,644’ünü ve dördüncü faktör ise %11.408’ini açıklamakta olup, bu dört faktör toplam varyansın %57.667’sini karşılamaktadır. Sosyal bilimlerde varyansın %40 ile %60 arasında açıklanma oranı yeterli kabul edilmektedir (Başol, 2020). Son halinde 14 maddeden oluşan bu ölçekten alınabilecek minimum puan 14, maksimum puan ise 70’tir. Düşük puanlar, öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerilerinin düşük olduğunu, yüksek puanlar ise bu becerilerin yüksek olduğunu gösterir. Puanlar üç seviyede sınıflandırıldığında, Kan’ın (2019) önerdiği formüle göre $[(70-14)/3]$ grup aralık katsayısı 18.67 olarak hesaplanmış ve bu değer 19’a yuvarlanarak aralıklar belirlenmiştir. Bu bağlamda, 14-32 arası puanlar düşük düzeyde matematiksel yılmazlık becerisini, 32-51 arası orta düzeyi ve 51-70 arası ise yüksek düzeyi ifade etmektedir.

3.3.2.1.7 Ölçeğin DFA’ya İlişkin Bulgular

Açımlayıcı faktör analizi sonrasında elde edilen dört boyutlu ölçek yapısının uyumunu değerlendirmek için doğrulayıcı faktör analizi uygulanmış ve ölçek modeline ilişkin grafik Şekil 3.3’te verilmiştir.



CMIN=133,764; DF=71; CMIN/DF=1,884; p=,000; RMSEA=,056; CFI=,916; GFI=,940

Şekil 3.3 : DFA’da oluşan faktörler ve yük değerleri

DFA sonucunda elde edilen uyum indeksleri incelenmiştir. Bulunan uyumun değerlendirilmesi için ki-kare (χ^2), RMSEA, NFI, CFI, GFI, AGFI ve IFI değerlerine bakılmıştır. Ki-kare istatistiği için $\chi^2/df < 2$ mükemmel uyumu, $\chi^2/df < 3$ ise kabul edilebilir uyumu gösterir (Kelloway, 1998). Uyum iyiliği indeksi (GFI) ve Karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) değerlerinin 0.90 ve üzeri olması kabul edilebilir uyum sağlandığını gösterir (Hair, Anderson, Tatham and Black, 1998; Byrne, 2011). RMSEA değerinin 0.10 veya altında olması kabul edilebilir uyum anlamına gelir (Stevens, 2001).

Model uyum indeksleri için uyum kriterlerine göre, RMSEA değerinin 0 ile 0.05 arasında olması iyi uyumu, 0.05 ile 0.10 arasında olması ise kabul edilebilir uyumu gösterir; elde edilen RMSEA değeri 0.056'dır. NFI için 0.95 ile 1 arası iyi uyumu, 0.80 ile 0.95 arası ise kabul edilebilir uyumu ifade eder ve bu analizde NFI değeri 0.846 olarak bulunmuştur. CFI için 0.97 ile 1 arası iyi uyum, 0.90 ile 0.97 arası ise kabul edilebilir uyum aralığındadır ve elde edilen CFI değeri 0.916'dır. GFI, 0.95 ile 1 arasında iyi uyum, 0.90 ile 0.95 arasında ise kabul edilebilir uyum gösterir ve bu analizde GFI değeri 0.940'tır. AGFI'nin 0.90 ile 1 arasında iyi uyum, 0.85 ile 0.90 arasında ise kabul edilebilir uyum sunduğu kabul edilir ve AGFI değeri 0.905 olarak bulunmuştur. Son olarak, χ^2/df oranı 1.884 olarak hesaplanmış olup, 3'ün altında olması nedeniyle iyi bir uyum sağladığını göstermektedir.

Uyum indeksleri incelendiğinde, bu çalışmaya ait χ^2/df değeri 1.884 olarak bulunmuş olup, 3'ün altında olması güçlü bir uyuma işaret eder ve DFA sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı ve iyi uyumlu olduğunu doğrular. GFI değeri, 0 ile 1 arasında değişmekte olup, 0.90'ı aştığında iyi uyumu gösterir.

Benzer şekilde, CFI değeri 0.90 veya üzerindeyse iyi bir uyum sunarken, AGFI değerinin 0.85'i aşması kabul edilebilir uyum olarak değerlendirilir. NFI değeri 0 ile 1 arasında olup, 0.80 ile 0.94 arasında olduğunda kabul edilebilir olarak değerlendirilir (Byrne, 2011). RMSEA değerleri 0.05 ile 0.10 arasında ise kabul edilebilir uyumu temsil eder (Sümer, 2000). Ayrıca, örneklem büyüklüğüne göre ayarlama yapan ve tabloda gösterilmeyen IFI değeri, 0.90 ile 0.95 arasında kabul edilebilir olarak kabul edilir (Şimşek, 2007).

Bu çalışmada uyum iyiliği indekslerine göre RMSEA, GFI, AGFI, NFI ve CFI değerleri kabul edilebilir aralıklar içindedir. Bu indekslere dayanarak, AFA ile belirlenen “değer,” “mücadele,” “kültür” ve “gelişme” boyutlarını içeren dört faktörlü yapı, DFA ile

doğrulanmıştır. Matematiksel yılmazlık ölçeğinin güvenilirliği, iç tutarlılığı değerlendiren Cronbach Alfa katsayısı ile incelenmiş olup, her bir faktör için güvenilirlik katsayıları Tablo 3.5’te sunulmuştur.

Tablo 3.5: Ölçeğin (MYÖ) güvenilirlik katsayıları

Faktör	Faktör adı	Maddeler	Cronbach's Alfa (α)
Faktör 1	Değer	m22	.790
		m17	
		m5	
		m1	
		m9	
Faktör 2	Mücadele	m13	.704
		m23	
		m12	
Faktör 3	Gelişim	m2	.702
		m10	
		m6	
Faktör 4	Kültür	m20	.621
		m4	
		m25	
Ölçeğin Geneline ait Cronbach's Alpha			.704

Ölçekteki analiz sonucu bulunan Cronbach Alfa katsayısının .704, ölçeğin birinci faktörü olan “değer” için .790, ikinci faktör olan “mücadele” için .704, üçüncü faktör olan “gelişim” için .702 ve dördüncü faktör olan “kültür” için .621 bulunmuştur. Cronbach’s Alpha değeri için .70 ve üzeri değerler ölçeğin güvenilirliğini doğrulamaktadır (Büyüköztürk, 2014). Ancak keşifsel çalışmalarda bu değer .60 ve üzeri olması da ölçeğin makul güvenilirlikte olduğunu göstermektedir (Hair Jr., Hult, Ringle, Sarstedt, Danks and Ray, 2021; Muttalib, Danish and Zehri, 2023). Bu değerler, ölçeğin hem alt boyutlarda hem de genel olarak makul bir güvenilirliğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ölçeğin iç tutarlılığını değerlendirmek amacıyla, %27’lik alt ve %27’lik üst grupların puanları arasındaki fark, eşleştirilmiş örneklem t testi ile analiz edilmiştir. İç tutarlığa dayalı madde seçimi işlemi, ölçek puan dağılımının en düşük ve en

yüksek %27'lik gruplarındaki öğrenci verileri üzerinden yapılmaktadır. Bu yöntemle her madde için madde puanlarının dağılımı incelenmiş; üst gruptaki öğrencilerin madde puan ortalaması ile alt gruptaki öğrencilerin madde puan ortalaması arasındaki fark, t-testi ile anlamlılık açısından değerlendirilmiştir (Tezbaşaran, 2008). Analize ait bulgular Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6: Ölçeğin %27 alt ve %27 üst grupların madde puanları arasındaki farka ilişkin yapılan eşleştirilmiş örneklem t testi bulguları

Madde	Grup	$\bar{x}$	s	p
m1	Üst grup	4.7705	2.62293	.000
	Alt grup	3.3934	6.76878	.000
m2	Üst grup	4.3443	.42401	.000
	Alt grup	3.8689	1.17301	.000
m4	Üst grup	3.3934	.77212	.007
	Alt grup	3.2459	1.10265	.007
m5	Üst grup	4.7705	1.39378	.572
	Alt grup	3.2623	1.47937	.572
m6	Üst grup	4.7869	.49644	.000
	Alt grup	3.9016	1.25036	.000
m9	Üst grup	4.3934	.52009	.000
	Alt grup	3.2787	1.33797	.000
m10	Üst grup	4.4918	.73663	.000
	Alt grup	3.6721	.95098	.000
m12	Üst grup	4.3934	.86839	.000
	Alt grup	3.4754	1.28739	.000
m13	Üst grup	4.3934	.98790	.000
	Alt grup	2.0492	1.49004	.000
m17	Üst grup	4.4098	.88088	.000
	Alt grup	2.7377	1.24400	.000
m20	Üst grup	4.4098	.86366	.000
	Alt grup	3.3115	1.22341	.000
m22	Üst grup	4.7541	.98956	.000
	Alt grup	3.0492	1.29796	.000
m23	Üst grup	4.7049	.50516	.000
	Alt grup	2.6885	1.16084	.000
m25	Üst grup	4.7541	.61493	.000
	Alt grup	4.0492	1.17673	.000
Toplam	Üst grup	62.7705	2.62293	.001
	Alt grup	45.9836	6.76878	.001

Ölçekte, madde toplam puanları en düşük olan %27'lik alt grubu oluşturan 61 öğrenci ile madde toplam puanları en yüksek olan %27'lik üst grubu oluşturan 61 öğrencinin her bir madde için puan farkları eşleştirilmiş örneklem t testi ile analiz edilmiştir. Araştırma grubunun %27 alt ve %27 üst gruplarının her bir madde puanı arasındaki farkın anlamlı olduğu ($p<.05$) görülmüştür. Gruplar arasında bulunan anlamlı farklar, ölçeğin iç tutarlılığının iyi olduğuna işaret etmektedir (Büyüköztürk, 2014).

Araştırma kapsamında geliştirilen Matematiksel Yılmazlık Ölçeğinin ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlık becerilerini ölçmek için kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu sonucuna varılmıştır.

3.3.3 Matematik Motivasyon Ölçeği (MMÖ)

Araştırmada, ortaokul öğrencilerinin matematik motivasyon düzeylerini belirlemek amacıyla Aktan ve Tezci (2013) tarafından geliştirilen Matematik Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır (Ek B.5). Ölçek, 27 maddeden oluşmakta olup Beşli Likert tipi bir yapıya sahiptir. Ölçeğin güvenirlik analizi sonucunda elde edilen Cronbach alfa katsayısı .910 olarak hesaplanmıştır, bu da ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir. Ölçeği Beşli Likert tipindedir ayrıca 27 maddeden oluşmaktadır.

3.3.4 Görüşme Formu

Görüşme Formu (Ek B.6), öğrencilerin matematik dersine yönelik algılarını, deneyimlerini ve motivasyon düzeylerini anlamak amacıyla hazırlanmış bir veri toplama aracıdır. Form, öğrencilerin ARCS Motivasyon Modeli Öğretim Tasarımı ile işlenen derslere dair geri bildirimlerini detaylı bir şekilde değerlendirmek için geliştirilmiştir.

Görüşme Formu, yarı yapılandırılmış 6 tane açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Bu sorular, öğrencilerin ders süreçlerine dair düşüncelerini ifade etmelerine olanak tanırken, aynı zamanda uygulamanın güçlü ve geliştirilmesi gereken yönlerini ortaya çıkarmayı hedefler. Formun soruları, literatürde önerilen ARCS Motivasyon Modeli'nin dört temel boyutuna (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) odaklanacak şekilde düzenlenmiştir (Keller, 1987).

Formun soruları, alan yazın taraması ve uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanmıştır. Sorular, açık uçlu bir yapıya sahiptir ve öğrencilerin düşüncelerini serbestçe ifade

edebilmeleri amacıyla bir Türkçe dil uzmanının görüşlerine başvurularak sade bir dille oluşturulmuştur. Formun pilot uygulaması, 1 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiş ve elde edilen geri bildirimler doğrultusunda sorular revize edilmiştir.

Formun güvenilirliği, uzman değerlendirmeleri ve pilot uygulamadan alınan geri bildirimlerle sağlanmıştır. Ayrıca, görüşme sırasında cevapların yazılı metne doğrudan bir şekilde aktarılması, veri analiz sürecindeki doğruluğu artırmıştır. Formun geçerliği ise soruların ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına uygunluğu ve öğrencilerin ders deneyimlerini kapsamlı bir şekilde yansıtmasıyla desteklenmiştir (Creswell, 2014).

3.3.5 Ders Planları

Öğretim tasarım modellerinin amacının daha önce de belirtildiği üzere bir problemin çözümü için eğitimcilere yol haritası sunmak olması nedeniyle bu çalışmada matematik öğretmenlerinin, öğretim tasarımcılarının ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı ile tasarlanan bir mikro öğretim planına olan ihtiyaçlarına yönelik öğretim tasarımı oluşturulmuştur (Molenda, Pershing and Reigeluth, 1996; Çakır, Çebi ve Özcan, 2013). Öğretim tasarımlarının öğrencilerin akademik başarılarını olumlu etkilediği görülmektedir (Ceylan, 2004; Taş ve Sırmacı, 2018; Karaduman ve Sezgin Memnun, 2019; Kaya, İnanc ve Çelik, 2020; İzgi, 2020).

Çalışmanın uygulama kısmında kullanılmak üzere 3 adet ders planı hazırlanmıştır. Ders planları hazırlanırken öncelikle Milli Eğitim Bakanlığı ortaokul 7. sınıf matematik ders kitapları ve Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında (OMDÖP) bulunan 7.sınıf kazanımları incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda 4 alan uzmanı görüşü alınarak ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına uygun ders planları oluşturulmuştur. Ders planları Ek A.1, EK A.2 ve EK A.3' te sunulmuştur. Ders planları hazırlanırken Vygotsky'nin Bilişel kuramını felsefi temel alarak öğrenci merkezli olması, öğrencilerin kendi bilgilerini yine kendilerinin yapılandırabilecekleri bir öğrenme ortamı oluşturulmak, aktif bir şekilde sürece katılımlarını sağlamak ve ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının aşamalarına uygun olması amaçlanmıştır (Karataş, Ardiç ve Kaya, 2016; Bilgin, 2017).

3.3.5.1 Pilot Uygulama Süreci ve Ders Planlarının Test Edilmesi

Çalışma kapsamında hazırlanan ders planlarının uygulanabilirliğini ve etkinliğini değerlendirmek amacıyla, pilot bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu pilot çalışma, ortaokul 7. sınıf düzeyindeki toplam 6 öğrenci ile gerçekleştirilmiş olup, öğrenciler uygun örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Öğrenci seçiminde, grubu temsil eden bir örneklem oluşturmaları öncelikli kriterler olarak belirlenmiştir.

Pilot uygulamada, ders planlarının tüm aşamaları dikkatle uygulanmış ve öğrencilerin süreçteki tepkileri detaylı bir şekilde gözlemlenmiştir. Vygotsky'nin Bilişsel Kuramı doğrultusunda, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini aktif bir şekilde yönetebilecekleri, iş birliğine dayalı ve öğrenci merkezli bir öğrenme ortamı yaratılması hedeflenmiştir.

Pilot uygulama, üç farklı ders planının ayrı ayrı test edilmesi şeklinde yapılandırılmıştır. Her bir ders planı, belirli bir matematik kazanımını hedef alacak şekilde tasarlanmış ve uygulama sırasında öğrencilerin sürece katılımları dikkatle incelenmiştir. Öğrencilerin her derse başlamadan önce, ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının dikkat çekme aşaması kapsamında ilgi çekici ve günlük yaşamla ilişkilendirilebilecek aktiviteler ile derse dahil olmaları sağlanmıştır. Örneğin; bir derste problemler günlük yaşam senaryoları ile ilişkilendirilirken, bir diğer derste öğrencilerin aktif katılımını teşvik eden çalışmalar uygulanmıştır.

Pilot uygulama boyunca, her ders sonrasında öğrencilerle birebir görüşmeler gerçekleştirilmiş ve derslerde uygulanan yöntemlere ilişkin geri bildirimleri alınmıştır. Öğrenciler, ders sırasında en çok hangi etkinliklerden keyif aldıklarını, hangi bölümlerde zorlandıklarını ve motivasyonlarını artıran unsurları paylaşmışlardır. Özellikle, öğrencilerin grup içi etkileşimlerden ve kendilerini ifade etme özgürlüğüne sahip oldukları bireysel etkinliklerden büyük ölçüde faydalandıkları gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak, pilot uygulama, hazırlanan ders planlarının hem uygulanabilir hem de etkili olduğunu göstermiştir. Ders planlarının ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına uygunluğu ve öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarını karşılayabilme kapasitesi, bu pilot çalışmanın önemli bulguları arasında yer almıştır. Elde edilen geri bildirimler doğrultusunda, ders planlarında küçük düzenlemeler yapılmış ve nihai uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Bu süreç, tez çalışmasının literatüre katkısını ve eğitsel anlamda

uygulama değerini artırmak adına kritik bir adım olmuştur. Oran-Orantı ve Yüzdelere konularına ait Öğretim Programında yer alan kazanımlar Tablo 3.7’de sunulmuştur.

Tablo 3.7: 7. Sınıf Oran-Orantı ve Yüzdelere Konusu Kazanımları

Alt Öğrenme Alanı	Kazanım
Oran ve Orantı	1. Oranda çokluklardan birinin 1 olması durumunda diğerinin alacağı değeri belirler.
	2. Birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiğinde diğerini bulur.
	3. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir.
	4. Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi ifade eder.
	5. Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar.
	6. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir.
	7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.
Yüzdelere	1. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarını ve belirli bir yüzdesi verilen çokluğun tamamını bulur.
	2. Bir çokluğu diğer bir çokluğun yüzdesi olarak hesaplar.
	3. Bir çokluğu belirli bir yüzde ile arttırmaya veya azaltmaya yönelik hesaplamalar yapar.
	4. Yüzde ile ilgili problemleri çözer.

3.3.5.1 ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımıyla Öğretim Sürecinin Tasarlanması

Kazanımlarla hazırlanan bir öğretim tasarımının öğrencilerin matematik başarılarına ve matematiksel yılmazlık becerilerine ve matematik motivasyonlarına olumlu etkide bulunacağı ve fayda sağlayabileceği öngörülmektedir. Bu araştırmada da sürdürülebilir bir ürün olarak kapsamlı bir ortaokul 7.sınıf matematik dersi tasarlanmıştır. Ele alınacak kazanımlara ilişkin ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına göre öğretim sürecinin tasarlanmasına yönelik bir yol haritası olması amacıyla bu sürece ait basamakların açıklanması ihtiyacı duyulmuştur. Keller (1987), öğrenme sürecinin motivasyon tasarımı için on adımlık bir öneri sunmuştur. Small (1997)’un, ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının sınıf ortamında kullanımının motivasyonu artıracığı görüşüne dayanarak, bu çalışma kapsamında öğrenme sürecinin motivasyon tasarımı sınıf ortamında uygulanacaktır. Çalışmanın motivasyon tasarım basamakları aşağıda sunulmuştur:

1. **Derse İlişkin Bilgi Toplama Basamağı:** Matematik dersinin, özellikle öğrenciler için zorlayıcı bir ders olduğu yaygın bir görüştür. Bu bağlamda, matematiğe dair var olan algı ve matematiksel yılmazlık becerisinin önemi vurgulanmaktadır (Gökçül, 2007). Yaparak ve yaşayarak öğrenmenin mümkün olduğu yapılandırmacı ortamların matematik dersinde kullanılabilirliği (Bal, 2011) dikkate alınarak çalışma, Oran-Orantı ve Yüzdelere alt öğrenme alanları üzerinden yürütülecektir. Etkinlikler, ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına göre tasarlanmıştır.
2. **Öğrenen Hakkında Bilgi Toplama Basamağı:** Çalışma, Balıkesir ilinde bir devlet okulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileriyle yapılacaktır. Deneysel çalışmadan önce araştırmacı, üç hafta boyunca haftada 5 ders saati olmak üzere toplam 15 ders saati çalışma grubuyla ders işleyecek ve öğrencilerle görüşmeler yaparak ek bilgi toplanmıştır.
3. **Katılımcıların Analizi Basamağı:** Öğrencilerin motivasyon özelliklerini belirlemek amacıyla akademik başarı düzeylerine göre (yüksek, orta, düşük) sınıflandırılmış öğrencilerle görüşmeler yapılacak, ders sırasında hangi durumlarda doyuma ulaştıkları saptanmıştır.
4. **Öğrenme ve Öğretmenin Analizi:** Bu aşamada kullanılan yöntemler, araç-gereçler ve etkinlikler belirlenerek kazanımlara ayrılan ders saati belirlenmiştir.
5. **Öğrenme Hedeflerini ve Değerlendirmelerini Belirleme Basamağı:** Oran-Orantı ve Yüzdelere konusunda 11 kazanım belirlenmiş olup, bu alt öğrenme alanlarına yönelik başarı düzeyini ölçmek için MEB'in kazanım testleri kullanılmıştır.
6. **Olası Stratejileri Belirleme Basamağı:** Öğrencileri motive etmek için kullanılacak araçlar belirlenmiş ve ARCS modelinin alt kategorilerine göre sınıflandırılmıştır.
7. **Stratejilerin Seçimi ve Tasarlanması:** Belirlenen stratejilerden kazanımların öğrenenlere, sınıf ortamına ve anlatımına uygun olanları seçilmiştir.
8. **Stratejilerin Etkinliklerde Kullanılması:** Seçilen stratejiler, etkinliklere entegre edilerek ARCS modeline uyum sağlanmıştır.
9. **Ders Planının Geliştirilmesi:** Ders planı, etkinliklerin dışında ARCS modeline uygun stratejilerle bütünleştirilmiştir.
10. **Değerlendirme ve Düzeltme Basamağı:** Çalışmanın sonunda, öğrencilerin motivasyon düzeyindeki değişimler ölçülerek gerekli düzenlemeler yapılacaktır.

Bu basamaklara göz önüne alınarak Tablo 3.8’deki ARCS Motivasyon Öğretim Modeli ana ve alt bileşenlere uygun olarak hazırlanan örnek bir ders planının şu şekildedir:

Tablo 3.8: ARCS Motivasyon Öğretim Modeli ana ve alt bileşenlere uygun olarak hazırlanan örnek bir ders planı

SINIF	7.SINIF
KAZANIMLAR	7.1.4.1. Birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiğinde diğerini bulur. 7.1.4.2. Oranda çokluklardan birinin 1 olması durumunda diğerinin alacağı değeri belirler. 7.1.4.3. Gerçek yaşam durumlarını, tabloları veya doğru grafiklerini inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir.
SÜRE	40 + 40 Dakika
KULLANILACAK YÖNTEM VE TEKNİKLER	Aktif Öğrenme Tekniği (Drama) Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisi Sunuş Yoluyla Öğretim Stratejisi
KULLANILACAK MALZEMELER	• Yemek Listeleri • Alışveriş Listeleri • Çalışma Kâğıdı
KULLANILACAK DİKKAT ÇEKME STRATEJİLERİ	<u>1-DİKKAT BASAMAĞI:</u> • Öğrencilere konuyla ilgili ön koşul öğrenmelerini sorgulamaya dair bir test uygulanır. Bu test 6. sınıf Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı- Oran Alt Öğrenme Alanına ait 3 kazanıma yönelik olacaktır. Bu test sonucunda ihtiyaç varsa eksiği olan öğrencileri de kapsayacak şekilde bir ders planı tasarlanacaktır. <u>Algısal Uyarılma Stratejisi:</u> • Ders ile ilgili bilgi toplayan öğretmen materyallerle girerek öğrencilerin ilgisi çekecektir. <u>Araştırmaya Yönelik Uyarılma Stratejisi:</u> • Burada öğrencilerin kendi yaşamlarında da karşılaştığı anıları hatırlamalarına yönelik sorular sorulur. Bu sorulara örnek olarak şu sorular verilebilir; “Hiç Pazar alışverişi yaptınız mı?” “Aldığınız ürünlerin miktarları ne kadardı?” “Peki aldığınız o miktarı değiştirdiğinizde ona bağlı olarak ne değişir?” <u>Değişkenlik Stratejisi:</u> • Bu aşamada öğrencilere sorulan soruların ışığında görev kâğıdı verilir, bir alışveriş listesi ve bu alışveriş listesine ait bir yemek tarifi verilip incelemeleri istenir.

Tablo 3.8 (devam)

KULLANILACAK İLİŞKİ STRATEJİLERİ	<u>2-İLİŞKİ BASAMAĞI:</u> <u>Hedefe Yöneliklik Stratejisi:</u> - Grup çalışması veya bireysel çalışma ile yürütülecek süreçte öğrenciler arası iletişim ilişkileri incelenecek ve gruplar için ön çalışma yapılacaktır. <u>Motif Uygunluğu Stratejisi:</u> - Öğrencilere verilen alışveriş listelerini tamamlamaları için grup çalışma seçeneği sunulacaktır. Alışveriş yapan kişi olarak yemeğe misafiri olan bir anne, baba, aşçı, üniversite öğrencisi vb. bir rol benimsemelerini ve bu noktadan sonra o rolleri temsil edecekleri söylenecektir. <u>Yakınlık-Aşinalık Stratejisi:</u> - Daha önce yemek yapan veya alışveriş yapan öğrencilerin olup olmadığı sorulur. Varsa o öğrenciler yapılan aktivite doğrultusunda (alışveriş veya yemek tarifi) gruplara liderlik edecek şekilde yönlendirilebilir.
KULLANILACAK GÜVEN STRATEJİLERİ	<u>3-GÜVEN BASAMAĞI:</u> - Süreç içerisinde sorulan sorular sonrasında öğrencilere hazırlanan alışveriş listeleri verilir ve hazırlanmış olan alışveriş listesini tamamlamaları istenir. Öğrenci de bir yandan alışveriş yaptıkça ödeme yapacağı tutarı hesaplamaya çalışır. Buna göre ürün miktarı için arttırma ve azaltma ile fiyatın nasıl değiştiğini incelemeleri simülasyon sayesinde sağlanacaktır. Böylece öğrenci miktarın 1 birim değişmesiyle ücretin nasıl değiştiği hakkında fikir sahibi olacak ve verilen listedeki ürün miktarına karşılık gelen ücreti bulmaya çalışacaktır. <u>Güç Sınama Durumu:</u> - Bu aşamada öğretmen öğrencilere yaptıkları etkinlikler sonucunda nasıl değerlendirme yapacağı ile ilgili açıklamalar yapacaktır. Simülasyonda yapılan etkinlik sonucunda bir çalışma kâğıdı dağıtılacaktır. İlgili kazanıma ait öğrenmeleri ortaya koyacak çalışma kâğıdı ile grupça bir değerlendirmeden sorumlu olacaklardır. Bu çalışma kâğıdında her gruba ait alışveriş listesinin ücret hesaplaması ve yemek listesinde malzeme miktarları ile ilgili boşluk doldurma kısımları yer alacaktır. <u>Başarı Beklentisi:</u> - Her bir öğrencinin süreçte aktif olup olmadığı kontrol edilecektir. Aktif olmayan öğrencilerle birebir diyalog kurularak sürece dahil edileceklerdir. <u>Yükleme Şekli:</u> - Bu aşamada öğrencilere yılmazlık ve matematiksel yılmazlık kavramlarının ne olduğu ve bu kavramlarla ilişkili kendi hayatlarındaki deneyimleri hakkında konuşulacaktır.

Tablo 3.8 (devam)

KULLANILACAK DOYUM STRATEJİLERİ	4- DOYUM: <u>Doğal Sonuçlar:</u> - Bu aşamada öğretmen araştırma-inceleme yöntemi doğrultusunda öğrencilere aileleriyle beraber gittikleri bir sonraki alışveriş için alınan ürünlerin kilogram fiyatlarını, miktarlarını ve ücretlerini not alıp eve döndüklerinde bunların sağlamasını yapmaları istenecektir. Bu süreci bir proje ödevi şeklinde hazırlayıp Google Classrooma yükleyip sunacaklardır. <u>Olumlu Sonuçlar:</u> - Süreçte yer alan tüm öğrenciler sınıfa getirilecek meyvelerle ödüllendirilebilir. Ayrıca her grubun çalışması için “en iyi iş birliği ödülü”, “en iyi hesaplama ödülü”, “en iyi iletişim ödülü”, “en iyi katılım ödülü” ve “en iyi planlama ödülü” gibi sembolik etiketler verilebilir. <u>Eşitlik:</u> - Bu aşamada öğrencilerin yaptığı bu etkinliğin gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri ve artık bu tür durumlarda daha donanımlı bir şekilde hareket edebilecekleri belirtilebilir.
--	--

Araştırma uygulamasının gerçekleştirilmesi için gerekli resmi izinler (EK C.1, EK C.2) ve veli onamları (EK C.3, EK C.4) alınmış olup, ilgili resmi yazıya raporun ekler bölümünde yer verilmiştir.

3.4 Veri Toplama Süreci

Araştırmanın veri toplama süreci 2023-2024 eğitim öğretim yılının 2.döneminde MEB’e bağlı bir ortaokuldaki 7.sınıf öğrencileri ile 3 hafta boyunca yürütülmüştür. Gerekli izinler alındıktan sonra deneysel çalışmanın yapılacağı okula gidip okul idarecisi ve rehber öğretmenle görüşülmüştür. Öneriler doğrultusunda uygulama sınıfı belirlenmiştir. Uygulamaya katılacak öğrencilerin velilerinden veli onam formları alınmış olup gönüllük esasına göre 13 erkek 18 kız öğrenci ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Veli onam formu Ek C.3’te yer almaktadır. Uygulama öncesinde 1 ders saati öğrencilerle tanışılmış, 2 ders saati ise Önkoşul Bilgi testi ayrıca Matematik Yılmazlık Ölçeği, Matematik Motivasyon Ölçeği, Oran-Orantı Başarı testi ve Yüzdeler Başarı testi ön-testleri uygulanmıştır. Daha sonra hazırlanan 3 ders planı 3 hafta süreyle uygulanmıştır. Her ders sonunda öğrencilere sanal sınıf üzerinden geribildirim verilmiştir. Ders uygulamalarının ardından yine Matematik Yılmazlık Ölçeği, Matematik Motivasyon Ölçeği, Oran-Orantı Başarı testi ve Yüzdeler Başarı testi son-testleri uygulanmıştır. Son olarak da ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına uygun hazırlanmış ders süreçleriyle ilgili öğrenci görüşlerini almak adına

görüşme formu ile öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Bu çalışmada, veri araçlarının hazırlanması, veri toplama süreci, veri analizi ve raporlama aşamalarının hepsinde araştırmacı etkin rol oynamıştır.

3.4.1 ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına Göre Öğretim Süreci

ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına göre hazırlanmış mikro ders işleyişi genel olarak şu şekilde yapılmıştır:

Öğrencilerin daha önce Pazar alışverişi yapıp yapmadığına ilişkin sorular sorulmuş sohbet ortamı yaratılmıştır. Bu süreçte de öğrenci arası ilişkiler incelenmiştir. Daha öncesinde sınıf rehberlik öğretmeninden alınan bilgiler de göz önünde bulunarak öğrencilerin grup çalışması için grup kurmaları söylenmiştir. Bazı gruplarda sorun yaşanması ihtimaline karşı sınıf rehber öğretmenin de daha önceden bildirdiği çalışma gruplarıyla oluşan gruplar karşılaştırılıp, çalışma gruplarına son hali verilmiş ve çalışmaya başlanmıştır. Öğrencilere verilen materyaller, örnek çalışma kağıtları (EK A.4, EK A.8, EK A.9 ve EK A.10), ders etkinlik materyali (EK A.5, EK A.6, EK A.7 ve EK A.11), örnek ödüllendirme sertifikası (EK A.12) ek olarak verilmiştir.

Öğrencilere dağıtılan bu materyallerden sonra çalışmalarına izin verilmiş ve belirlenen süreler boyunca çalışmaları gözlemlenmiştir. Grupların kendi dinamikleri içinde çalışmaları sonrasında varsa ihtiyaçları sorulmuş, birebir iletişime geçilip öğrencilerle diyalog kurulmuştur.

Süreç sonunda doldurulan çalışma kağıtları toplanmış ve öğrencilere dinlenmeleri için süre verilmiştir. O sırada değerlendirilen çalışma kağıtları ile ilgili gruplar çağırılarak geri bildirim verilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucu hazırlanan En iyi Katılım Ödülü, En İyi Hesaplama Ödülü, En İyi İletişim Ödülü ve En iyi Ekip Çalışması Ödülü öğrenci gruplarına verilmiştir.

Çalışma sonunda doldurulmuş örnek çalışma kâğıdı ve ödül şekil 3.4 ve şekil 3.5'te verilmiştir.

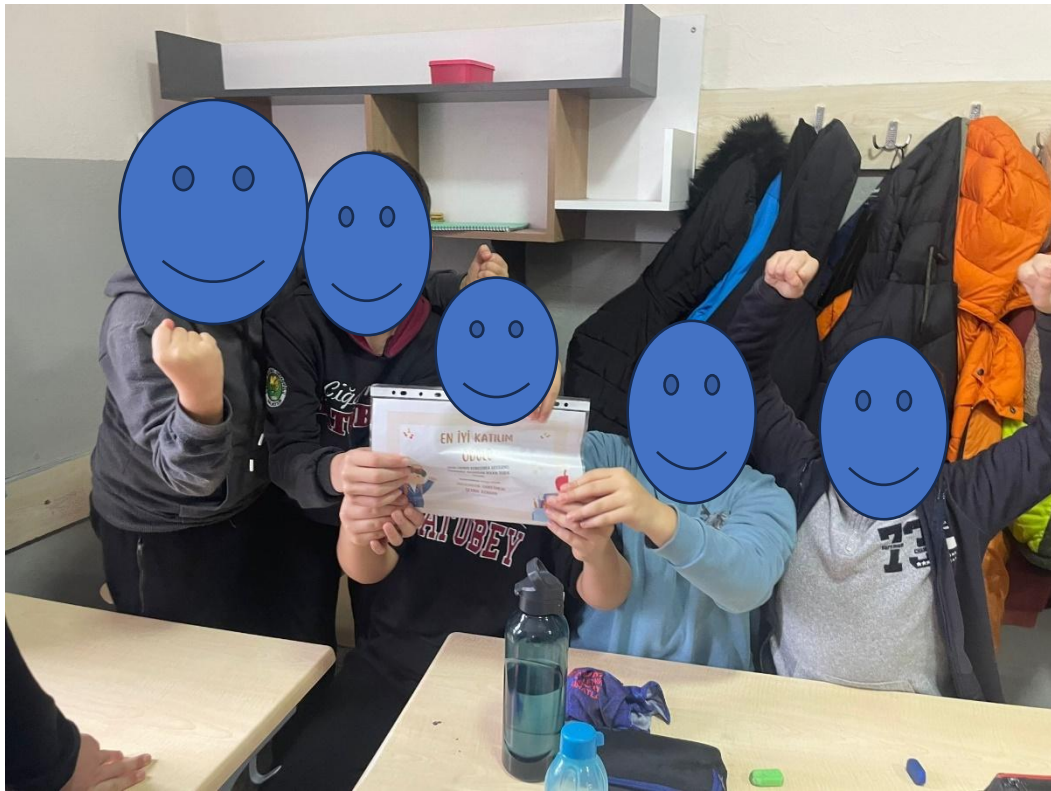
Fiyat Listesi	Tarifteki ürün miktarı	Bir Kişilik Tarif için Ürün Miktarı	Misafir Sayısına göre kullanılacak ürün miktarı	Misafir Sayısına göre kullanılan ürüne ödenen ücret:
Tavuk Kanat:	600gr✓	200gr✓	1000gr(1kg)✓	400 TL✓
Salça:	90 gr✓	30 gr✓	150 gr✓	12 TL✓
Yoğurt:	30gr✓	10gr✓	50gr✓	2,5 TL✓
Zeytinyağı:	108ml✓	36ml✓	180 ml✓	108 TL✓
Toz biber Karışımı:	12 gr✓	4gr✓	20 gr✓	0,40 TL✓
Tuz:	18 gr✓	6 gr✓	30gr✓	0,75 TL✓

ORALET TAYFA

- Alperen KORKMAZ
- Yağiz Efe GÖKKAYA
- Egehan DOLGUN
- İsmail Efe SANLI
- Kağan AKSU

120/120 Tek kelime ile "Mükemmel"❤

Şekil 3.4: Örnek çalışma kağıdı



Şekil 3.5: Öğrencilere etkinlik sonunda verilen başarı sertifikaları

Tüm bu etkinlikler bittikten sonra öğrencilere Google Classroom’a materyallerin yükleneceği oradan takip edebilecekleri söylenmiştir. Google Classroom’a ait örnek görseller EK A.15’ te verilmiştir.

Yapılan tüm çalışmalara Google Classroom linkinden ulaşılabilir (https://classroom.google.com/c/NjYxMjI5MzU0NTY1?cjc=2h5aiow). Ayrıca ilgili çalışmalar detaylıca Ek A’da verilmiştir.

3.5 Veri Analizi

Araştırmanın uygulama aşamasında elde edilen verilerin analizinde nicel verilerin analizi için betimsel istatistik yöntemlerinden yararlanılmıştır. Bu kapsamda, grup verilerinin genel özelliklerini özetlemek amacıyla ortalama, ortanca, mod ve standart sapma gibi ölçütler hesaplanmıştır. Bu ölçütler, verilerin dağılımı ve merkezi eğilimlerine dair temel bilgileri sunarak veri setinin genel yapısının anlaşılmasını sağlamıştır. Ayrıca, araştırmada kullanılan ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerilerini, motivasyonlarını ve matematik başarılarını nasıl etkilediği Eşleştirilmiş Örneklem t-testi, Pearson Korelasyon katsayısı ve Regresyon Analizi ile incelenmiştir. Bunun yanı sıra Görüşme Formundan elde edilen nitel verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır.

3.5.1 Önkoşul Bilgi Testinin Analizi

Öğrencilerin anlatılacak konularla ilgili 6.sınıf düzeyine ait kazanımlarını test etmek için MEB’in Oran Kazanım testi uygulanmıştır. Uygulanan test toplamda 12 sorudan oluşmaktadır. Bu testin analizi için %70-%80 başarı oranı aranmıştır. Bloom Taksonomisi’ne dayalı olarak belirli bilişsel düzeylerin başarı oranları ile ilgili açık akademik kaynaklara ulaşmak için, genellikle eğitim araştırmalarında ve pedagojik literatürde başarı düzeylerinin nasıl ölçüldüğüne dair çalışmalara başvurmak gerekmektedir. Ancak genel olarak, %70-80 başarı oranı birçok eğitim kurumunda ve değerlendirme sisteminde geçerli bir standart olarak kabul edilir. Bu oranlar, bilişsel becerilerin farklı düzeylerinde başarıyı değerlendiren çalışmalarda da sıkça yer alır (Anderson and Krathwohl, 2001; Biggs, 2003; Sanca, Artun, Bakırcı ve Okur, 2021).

3.5.2 Başarı Testlerinin Analizi

Öğrencilere Oran-Orantı ve Yüzdelere konusunda ön test ve son test olarak uygulanan başarı testlerinden elde edilen veriler, ön test ve son testler arasında doğru sayısındaki değişiminin anlamlı olup olmadığı Eşleştirilmiş Örneklem t-testi ile analiz edilmiştir.

3.5.3 Matematiksel Yılmazlık Ölçeğinin Analizi

Çalışma kapsamında geliştirilen 14 madde ve 4 alt boyuttan (“değer”, “mücadele”, “gelişim” ve “kültür”) oluşan Matematiksel Yılmazlık Ölçeği 3 haftalık uygulama süresince ön-test ve son-test olarak 31 öğrenciye uygulanmış ve veriler Eşleştirilmiş Örneklem t-testi ile analiz edilmiştir.

3.5.4 Matematik Motivasyon Ölçeğinin Analizi

Çalışmada Matematiksel Yılmazlık Ölçeği (Aktan ve Tezci, 2013) kullanılmıştır. Ölçek, 3 haftalık uygulama süresince ön-test ve son-test olarak 31 öğrenciye uygulanmış ve veriler Eşleştirilmiş Örneklem t testi ile analiz edilmiştir.

3.5.5 Görüşme Formunun Analizi

Görüşme Formu, uygulama sonrasında 3 öğrenci ile yapılan birebir görüşmelerde kullanılmıştır. Görüşmeler, kayıt altına alındıktan sonra yazılı metne dönüştürülmüş ve betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Bu doğrultuda veriler kodlanmış ve ana temalar oluşturulmuştur. Bu yöntem, öğrencilerin motivasyon, öğrenme süreci ve derse yönelik algılarının detaylı ve anlamlı bir şekilde incelenmesine olanak sağlamıştır (Braun and Clarke, 2021).

3.6 Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliliği

Bilimsel araştırmalarda elde edilen sonuçların doğru, güvenilir ve inandırıcı olması, çalışmanın bilimsel niteliğini belirleyen en önemli unsurlar arasında yer almaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Geçerlik, araştırmada kullanılan ölçme araçlarının belirlenen kavramları ve yapıları doğru bir şekilde ölçebilme kapasitesini ifade ederken, güvenilirlik aynı koşullarda tekrarlanan ölçümlerde tutarlı sonuçlar elde edilmesini ifade eder (Creswell and Creswell, 2021). Bu araştırmada karma yöntem yaklaşımı benimsenmiş ve nicel ile nitel veri toplama süreçlerinde geçerlik ve güvenilirlik ayrı ayrı ele alınmıştır. Ayrıca araştırmacı, veri toplama ve analiz süreçlerinde çeşitli güvenlik önlemleri alarak araştırmanın inandırıcılığını artırmayı hedeflemiştir.

3.6.1 Araştırmanın Nicel Boyutuna Ait Geçerlik ve Güvenirlik

Nicel araştırmalarda geçerlik, ölçme araçlarının belirli bir kavramı doğru bir şekilde ölçebilme kapasitesini ifade ederken, güvenirlik ise ölçüm sonuçlarının tutarlılığını ifade eder (Büyüköztürk vd., 2019).

a) Geçerlik

- Kapsam Geçerliği:

Araştırmada kullanılan Matematiksel Yılmazlık Ölçeği uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanmıştır. Matematiksel Yılmazlık Ölçeğinin kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla 4 alan uzmanından alınan geri bildirimlere göre 26 maddelik taslak ölçek düzenlenmiş ve pilot uygulama sonucunda 12 madde elenmiştir. Geriye kalan 14 madde ile yapılan analizler, ölçeğin araştırmanın amacına uygun olduğunu göstermiştir. Matematik Motivasyon Ölçeği ise önceki çalışmalarda geçerliği sağlanmış bir ölçek olup, bu çalışmada kapsam geçerliliğini teyit etmek için 2 alan uzmanı tarafından yeniden değerlendirilmiştir.

- Yapı Geçerliği:

Matematiksel Yılmazlık Ölçeğinin yapı geçerliğini test etmek amacıyla Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanmıştır. AFA sonuçları, 14 maddenin 4 faktör altında toplandığını göstermiştir. Bu faktörler toplam varyansın %65'ini açıklamış ve ölçeğin geçerli bir yapı sergilediğini ortaya koymuştur. Matematik Motivasyon Ölçeği için daha önce yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına dayanılarak, bu çalışmada da geçerlilik teyit edilmiştir.

- Pilot Çalışma:

Matematiksel Yılmazlık Ölçeğinin pilot uygulaması, hedef kitlenin özelliklerine uygun olarak 31 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma sırasında ölçek maddelerinin anlaşılabilirliği değerlendirilmiş ve DFA sonrası 12 madde çıkarılarak ölçeğin 14 maddelik son hali oluşturulmuştur.

b) Güvenirlik

- Cronbach Alfa Katsayısı:

Matematiksel Yılmazlık Ölçeğinin Cronbach alfa katsayısı 0.733 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, ölçeğin yeterli bir iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermektedir. Matematik Motivasyon Ölçeği için yapılan analiz sonucu Cronbach alfa katsayısı 0.976

bulunmuştur ve bu da ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir. Başarı testlerinin ise MEB'in hazırladığı göz önünde bulundurularak geçerli ve güvenilir araçlar olduğu varsayılmıştır.

- Puanlama Süreci:

Başarı testleri ve ölçeklerin puanlama sürecinde, öznellikten uzak, standartlara uygun bir yaklaşım benimsenmiştir. Ölçeklerin puanlama kriterleri, değerlendirme sürecinin her aşamasında açık ve net bir şekilde belirlenmiştir. Bu süreçte, puanlamaların güvenilirliğini artırmak ve önyargıların etkisini minimize etmek amacıyla iki alan uzmanı bağımsız olarak ölçekleri değerlendirmiştir. Puanlamalar arasında tutarlılığı sağlamak ve sürecin nesnelliğini güvence altına almak için puanlayıcılar arası güvenilirlik oranı hesaplanmıştır. Uzmanlar tarafından yapılan değerlendirmeler karşılaştırıldığında, puanlayıcılar arası güvenilirlik oranı %95'in üzerinde bulunmuştur. Bu yüksek oran, puanlama sürecinin standartlara uygun şekilde yürütüldüğünü ve puanlamalar arasında güçlü bir tutarlılık bulunduğunu göstermektedir.

Yüksek puanlayıcı güvenilirliği, ölçme ve değerlendirme sürecinin nesnel, güvenilir ve tekrar edilebilir olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, araştırma bulgularının bilimsel açıdan daha sağlam temellere oturmasını desteklemiş ve değerlendirme sürecinin geçerliliğini artırmıştır. Puanlama sürecinde, olası öznellik veya hata etkilerinin minimal düzeyde olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak, başarı testleri ve ölçeklerin puanlanmasında kullanılan bu yöntem, araştırma bulgularının doğruluğunu ve güvenilirliğini artırarak sürecin metodolojik sağlamlığını güçlendirmiştir.

- Uygulama Koşulları:

Tüm ölçme araçları, katılımcılara eşit koşullarda uygulanmış, sınıf ortamında ve gözetim altında gerçekleştirilmiştir. Veri toplama sırasında öğrencilerin dikkatini dağıtabilecek dış faktörler en aza indirilmiş ve katılımcıların motivasyonu sağlanmaya gayret edilmiştir.

c) Araştırmacının Aldığı Güvenlik Önlemleri

- Veri toplama sürecinde, öğrencilerin kimlik bilgileri gizli tutulmuş ve katılımcılara yalnızca kod numaraları atanmıştır.
- Uygulama öğrencilerin hali hazırda eğitim görmekte oldukları okulda ve sınıflarında yürütüldüğünden motivasyonlarını etkileyebilecek dış faktörler en aza indirilmiştir.
- Veriler şifreli bir ortamda saklanmış ve yalnızca araştırmacı ve ilgili uzmanlar tarafından erişilmiştir.

3.6.2 Araştırmanın Nitel Boyutunun Geçerlik ve Güvenirliği

Nitel araştırmalarda geçerlik, bulguların katılımcılar ve okuyucular açısından anlamlı ve doğru olup olmadığını ifade ederken, güvenilirlik ise bulguların tekrarlanabilirliğini ve tutarlılığını içerir (Lincoln ve Guba, 1985; Yıldırım ve Şimşek, 2016).

a) Geçerlik

Üçgenleme:

Nitel araştırmada, farklı veri toplama araçlarının bir arada kullanılması, araştırmanın bulgularının doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmak için yaygın bir yaklaşımdır. Bu çalışmada, öğrencilerin süreçle ilgili görüşlerini derinlemesine anlamak amacıyla Görüşme Formu kullanılmıştır. Görüşme Formu, öğrencilere açık uçlu sorular sunarak, süreç boyunca yaşadıkları deneyimleri, düşüncelerini ve önerilerini detaylı bir şekilde ifade etmelerine olanak sağlamıştır.

Toplanan veriler, öğrenci görüşme kayıtlarından elde edilen verilerle üçgenleme yöntemi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Üçgenleme yöntemi, aynı olguyu farklı veri kaynaklarından veya yöntemlerden gelen bulgularla doğrulamak amacıyla uygulanır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu yöntem, araştırmada aşağıdaki adımlarla uygulanmıştır:

Veri Toplama:

Görüşme Formu, öğrencilerin ARCS modeli ile tasarlanan ders süreci hakkındaki düşüncelerini detaylı bir şekilde ifade etmelerini sağlamak için kullanılmıştır. Görüşmelerden elde edilen nitel veriler, katılımcıların bireysel ve grup deneyimlerini ortaya koymuştur.

Veri Analizi:

Görüşme Formundan elde edilen veriler tematik analiz yöntemiyle incelenmiştir. Öğrencilerin süreçte motivasyon, dikkat, güven ve doyum gibi ARCS modeline özgü boyutlarla ilgili görüşleri kategorilere ayrılmıştır.

Karşılaştırma ve Doğrulama:

Görüşme Formundan elde edilen bulgular, belirlenen kodlar bağlamında karşılaştırılmıştır. Özellikle motivasyon kaynakları, zorluklarla baş etme, materyal kullanımı, grup çalışması ve sürecin genel katkı temaları üzerinden iki alan uzmanı tarafından analiz edilmiştir. Kodlayıcılar arasındaki uyum oranı %92 olarak hesaplanmış ve bu da araştırmanın sonuçlarının güvenilir olduğunu göstermiştir.

Tutarlılık ve Çelişkilerin İncelenmesi:

Görüşme Formları arasında uyumlu bulguların yanı sıra farklılıklar da incelenmiştir. Bu farklılıklar, öğrencilerin bireysel deneyimlerinden kaynaklanabileceği gibi, yöntemlerin farklı veri elde etme potansiyelinden de kaynaklanmaktadır.

Üçgenleme Sonucu:

Üçgenleme yöntemi sonucunda, öğrencilerin ders sürecine yönelik genel memnuniyeti ve ARCS motivasyon modeli boyutlarına ilişkin olumlu görüşleri doğrulanmıştır.

Görüşme Formları sürecin öğrencilere sağladığı katkıların güvenilir bir şekilde ortaya konmasını sağlamış ve araştırma bulgularını güçlendirmiştir. Bu yöntem sayesinde, farklı veri toplama araçlarından elde edilen bulgular birbiriyle ilişkilendirilmiş, böylece hem süreç hakkında daha kapsamlı bir anlayış geliştirilmiş hem de araştırma sonuçlarının güvenilirliği artırılmıştır. Bu bağlamda, Görüşme Formu, öğrencilerin düşüncelerini yazılı olarak ifade etmelerini sağlamıştır.

Katılımcı Doğrulaması:

Görüşme Formundan elde edilen temalar, katılımcılara geri dönülerek doğrulanmıştır. Özellikle “Motivasyon Kaynakları” ve “Zorluklarla Baş Etme” gibi kodlara ilişkin öğrencilerin bireysel ifadeleri, araştırmacı tarafından analiz edilen temalarla karşılaştırılmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Katılımcılar, bu sürece aktif olarak

dahil edilerek görüşlerinin doğru yansıtıldığına dair onay vermiştir (Creswell and Miller, 2000).

Derinlemesine Betimleme:

Nitel veriler, belirlenen kodlar doğrultusunda detaylı bir şekilde betimlenmiş ve doğrudan katılımcı ifadeleriyle desteklenmiştir. Görüşme Formundan elde edilen ana kodlar şunlardır:

1. Motivasyon Kaynakları: Öğrencilerin matematik öğrenme sürecindeki ilgi ve meraklarını artıran etkenler.
2. Zorluklarla Baş Etme: Öğrencilerin matematik öğreniminde karşılaştıkları sorunlarla mücadele yöntemleri.
3. Materyal ve Etkinliklerin Katkısı: Kullanılan materyal ve etkinliklerin öğrenmeye olan katkıları.
4. Grup Çalışması ve İş Birliği: Grup etkinliklerinin öğrenciler arasındaki iş birliği ve matematik başarısına etkisi.
5. Olumlu ve Olumsuz Katkılar: Matematik öğretim süreçlerinin öğrenciler üzerindeki etkileri.

Bu kodlar doğrultusunda analiz edilen veriler, katılımcıların matematik öğrenme deneyimlerini anlamlı bir şekilde ortaya koymuştur.

b) Güvenirlik

Kodlama Güvenilirliği:

Görüşme Formundan elde edilen veriler, “Motivasyon Kaynakları”, “Zorluklarla Baş Etme”, “Materyal ve Etkinliklerin Katkısı”, “Grup Çalışması ve İş Birliği” ve “Olumlu ve Olumsuz Katkılar” kodları altında toplanmıştır. Bu kodlar, iki alan uzmanı tarafından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Kodlar arasındaki uyum oranı %92 olarak hesaplanmış, bu da veri analizinin güvenilirliğini desteklemiştir (Miles and Huberman, 1994).

Dış Denetim:

Nitel veri analiz süreci, alanında uzman kişiler tarafından gözden geçirilmiş ve doğruluğu teyit edilmiştir. Kodlama ve tema belirleme süreçleri, uzmanların önerileri doğrultusunda geliştirilmiştir.

c) Araştırmacının Aldığı Güvenlik nlemleri

- Görüşmeler sırasında, katılımcıların izinleri alınarak veriler kayıt altına alınmıştır.
- Görüşmeler anonimleştirilmiş ve katılımcıların kimlik bilgileri gizli tutulmuştur.
- Veriler, ham haliyle analiz edilmeden önce kodlanarak güvenli bir ortamda saklanmıştır.

Bu araştırmada, nicel ve nitel veri toplama süreçlerinde geçerlik ve güvenirlik önlemleri titizlikle ele alınmıştır. Nicel veri toplama araçları için kapsam geçerliği, yapı geçerliği ve Cronbach alfa katsayısı gibi ölçütler dikkate alınmış, nitel veri toplama süreçlerinde ise enleme, katılımcı doğrulaması ve dış denetim gibi stratejiler uygulanmıştır. Araştırmacının aldığı etik ve güvenlik önlemleri, araştırmanın hem katılımcı mahremiyetini korumasını hem de bilimsel güvenilirliğini artırmasını sağlamıştır. Bu nlemler, araştırmanın bilimsel değerini artırmış ve elde edilen sonuçların doğruluğunu desteklemiştir.

4. BULGULAR

Araştırmanın alt problemlerine ilişkin bulgulara bu bölümde verilmiştir. Bulgu ve yorumlar ders planı uygulaması öncesi ve sonrasında olmak üzere 2 başlık altında incelenmiştir.

4.1 Ders Planı Uygulaması Öncesine Ait Bulgular

Öncesinde öğrencilerin ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış ders planının uygulama öncesi öğrencilerin konuya ilişkin önkoşul bilgi düzeylerini ölçen teste ait bulgular Tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 4.1: Öğrencilerin önkoşul bilgilerini belirleme testine ait bulgular

	N	$\bar{X}$	SS
Önkoşul Bilgi Testi	31	9.5161	1.65068
N	31		

%70-80 başarı oranı bilişsel becerilerin farklı düzeylerinde başarıyı değerlendiren çalışmalarda da sıkça yer alır (Anderson ve Krathwohl, 2001; Biggs, 2003). Çalışma öncesi yapılan önkoşul bilgi testine ait başarı yüzdesi %73 bulunmuştur. Bu sonuç neticesinde öğrencilerin 7.sınıf konularına ait önkoşul 6.sınıf kazanımları konusunda yeterli önkoşul bilgi düzeylerine sahip oldukları söylenebilir.

4.1.1 Uygulama Öncesinde Matematiksel Yılmazlık Ölçeğine Ait Bulgular

Araştırmanın ilk problemi “Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” biçiminde belirtilmektedir. Bu probleme ilişkin uygulama öncesi bulgular aşağıda verilmiştir.

ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış ders planının uygulama öncesi öğrencilerin Matematiksel Yılmazlık Becerilerine ait bulgular Tablo 4.2’de sunulmuştur.

Tablo 4.2: Matematiksel yılmazlık ölçeği ön-testine ait bulgular

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	SS
Yılmazlık Öntest	31	3.21	4.43	3.93	.357

Uygulama öncesi öğrencilere uygulanan Matematiksel Yılmazlık Ölçeği ön-testi sonucunda 31 öğrenciden toplanan veriler doğrultusunda ölçek ortalaması 3.93 bulunmuştur. Ölçekte en düşük ortalama 3.21 iken en yüksek ortalama ise 4.43 bulunmuştur.

4.1.2 Uygulama Öncesinde Matematik Motivasyon Ölçeğine Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci problemi “Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin matematik motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” biçiminde belirtilmektedir. Bu alt probleme ilişkin uygulama öncesi bulgular aşağıda verilmiştir.

ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış ders planının uygulama öncesi öğrencilerin Matematik motivasyon düzeylerine ait bulgular Tablo 4.3’te sunulmuştur.

Tablo 4.3: Matematik motivasyon ölçeği ön-testine ait bulgular

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	SS
Motivasyon Öntest	31	2.89	4.20	3.50	.399

Uygulama öncesi öğrencilere uygulanan Matematik Motivasyon Ölçeği ön-testi sonucunda 31 öğrenciden toplanan veriler doğrultusunda ölçek ortalaması 3.50 bulunmuştur. Ölçekte en düşük ortalama 2,89 iken en yüksek ortalama ise 4.20 bulunmuştur.

4.1.3 Uygulama Öncesinde Matematik Başarı Testlerine Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü problemi “Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” biçiminde belirtilmektedir. Bu alt probleme ilişkin uygulama öncesi bulgular aşağıda verilmiştir.

ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış ders planının uygulama öncesi öğrencilerin Oran-Orantı konusu başarı testlerine ait bulgular Tablo 4.4’te sunulmuştur.

Tablo 4.4 : Öğrencilerin oran-orantı konusuna ait ön-test bulguları

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	SS
Oran Konusu Öntest	31	4.00	11.00	8.00	1.84

Çalışma öncesi yapılan Oran-orantı konusu başarı testinde toplam 12 puan üzerinden en düşük 4 puan, en yüksek ise 11 puan olmak üzere ortalama 8.00 puan bulunmuştur. Oran-orantı konusu başarı testine ait başarı yüzdesi %67 bulunmuştur. Bu sonuç neticesinde görülmüştür ki uygulama öncesinde öğrenciler referans kabul edilen %70-80 başarı oranının altında kalmıştır.

Yine ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış ders planının uygulama öncesi öğrencilerin Yüzdeler konusu başarı testlerine ait bulgular Tablo 4.5'te sunulmuştur.

Tablo 4.5: Öğrencilerin yüzdeler konusuna ait ön-test bulguları

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	SS
Yüzdeler Konusu Öntest	31	1.00	9.00	4.94	2.35

Çalışma öncesi yapılan Yüzdeler konusu başarı testinde toplam 12 puan üzerinden en düşük 1 puan, en yüksek ise 9 puan olmak üzere ortalama 4.94 puan bulunmuştur. Yüzdeler konusu başarı testine ait başarı yüzdesi %41 bulunmuştur. Bu sonuç neticesinde görülmüştür ki uygulama öncesinde öğrenciler referans kabul edilen %70-80 başarı oranının altında kalmıştır.

4.2 Ders Planı Uygulaması Sonrasına Ait Bulgular

4.2.1 Uygulama Sonrası Matematiksel Yılmazlık Ölçeğine Ait Bulgular

Araştırmanın birinci problemi “Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” biçiminde belirtilmektedir. Bu probleme ilişkin uygulama sonrasına ait bulgular aşağıda verilmiştir.

ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış ders planının uygulama sonrası öğrencilerin Matematiksel Yılmazlık Becerilerine ait bulgular Tablo 4.6’da sunulmuştur.

Tablo 4.6: Matematiksel yılmazlık ölçeği son-testine ait bulgular

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	SS
Yılmazlık Sontest	31	3.36	5.00	4.21	.397

Uygulama öncesi öğrencilere uygulanan Matematiksel Yılmazlık Ölçeği son-testi sonucunda 31 öğrenciden toplanan veriler doğrultusunda ölçek ortalaması 4.21 bulunmuştur.

Ölçekte en düşük ortalama 3.36 iken en yüksek ortalama ise 5 bulunmuştur. Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin Matematiksel Yılmazlık Becerilerine ait ölçek verileri analiz edilmiştir. Bu analize ait bulgular Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7: MYÖ ön-test ve son-teste ait t test bulguları

	$\bar{X}$	SS	Minimum	Maksimum	t	sd	p
Yılmazlık Sontest	.477	.287	.37	.58	9.25	30	.000
Yılmazlık Öntest							

Bu çalışmada, ARCS Motivasyon öğretim tasarımıyla işlenen derslerin matematiksel yılmazlık becerisi üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla eşleştirilmiş örneklem t-testi uygulanmıştır. Öğrencilerin uygulama öncesi ortalama puanı 3.73 (SS = .47) ve uygulama sonrası ortalama puanı 4.21 (SS = .40) olarak bulunmuştur.

Yapılan eşleştirilmiş örneklem t-testi sonuçlarına göre, öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası ölçek puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur, $t(30) = 9.25, p < 0.05$.

4.2.2 Uygulama Sonrası Matematik Motivasyon Ölçeğine Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci problemi “Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin matematik motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” biçiminde belirtilmektedir. Bu probleme ilişkin uygulama sonrasına ait bulgular aşağıda verilmiştir.

ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış ders planının uygulama sonrası öğrencilerin Matematik motivasyonlarına ait bulgular Tablo 4.8’de sunulmuştur.

Tablo 4.8: Matematik motivasyon ölçeği son-testine ait bulgular

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	SS
Motivasyon Sontest	31	3.41	4.60	4	.31

Uygulama öncesi öğrencilere uygulanan Matematik Motivasyon Ölçeği son-testi sonucunda 31 öğrenciden toplanan veriler doğrultusunda ölçek ortalaması 3.99 bulunmuştur.

Ölçekte en düşük ortalama 3.41 iken en yüksek ortalama ise 4.60 bulunmuştur. Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin Matematik motivasyon düzeylerine ait ölçek verileri analiz edilmiştir. Bu analize ait bulgular Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9: MMÖ ön-test ve son-teste ait t test bulguları

	$\bar{X}$	SS	Minimum	Maksimum	t	sd	p
Motivasyon Sontest	.49	.37	.36	.63	7.50	30	.000
Motivasyon Öntest							

Bu çalışmada, ARCS Motivasyon öğretim tasarımıyla işlenen derslerin matematik motivasyon düzeyi üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla eşleştirilmiş örneklem t-testi uygulanmıştır. Öğrencilerin uygulama öncesi ortalama puanı 3.50 (SS = .40) ve uygulama sonrası ortalama puanı 3.99 (SS = .30) olarak bulunmuştur.

Yapılan eşleştirilmiş örneklem t-testi sonuçlarına göre, öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası ölçek puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur, $t(30) = 7.50, p < 0.05$.

4.2.3 Uygulama Sonrası Başarı Testlerine Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü problemi “Uygulama sonrasında öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” biçiminde belirtilmektedir. Bu probleme ilişkin uygulama sonrasına ait bulgular aşağıda verilmiştir.

ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış ders planının uygulama sonrası öğrencilerin Oran-Orantı konusu başarı testlerine ait bulgular Tablo 4.10’da sunulmuştur.

Tablo 4.10: Öğrencilerin oran-orantı konusuna ait son-test bulguları

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	SS
Oran Sontest	31	5.00	12.00	10.68	1.74

Çalışma sonrasında yapılan Oran-orantı konusu başarı testinde toplam 12 puan üzerinden en düşük 5 puan, en yüksek ise 12 puan olmak üzere ortalama 10.68 puan bulunmuştur. Oran-orantı konusu başarı testine ait başarı yüzdesi %89 bulunmuştur. Bu sonuç neticesinde görülmüştür ki uygulama sonrasında öğrenciler referans kabul edilen %70-80 başarı oranını sağlamış ve konuda başarılı olduğu bulunmuştur.

Yine ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış ders planının uygulama öncesi öğrencilerin Yüzdeler konusu başarı testlerine ait bulgular Tablo 4.11’de sunulmuştur.

Tablo 4.11: Öğrencilerin yüzdeler konusuna ait son-test bulguları

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	SS
Yüzdeler Sontest	31	2.00	12.00	8.77	2.65

Çalışma öncesi yapılan Yüzdeler konusu başarı testinde toplam 12 puan üzerinden en düşük 2 puan, en yüksek ise 12 puan olmak üzere ortalama 8.77 puan bulunmuştur. Yüzdeler konusu başarı testine ait başarı yüzdesi %73 bulunmuştur. Bu sonuç neticesinde görülmüştür ki uygulama sonrasında öğrenciler referans kabul edilen %70-80 başarı oranını sağlamış ve konuda başarılı olduğu bulunmuştur.

Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin Başarı testlerine ait test puanları analiz edilmiştir. Bu analize ait bulgular Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12: Başarı testleri ön-test ve son-teste ait t test bulguları

	$\bar{X}$	SS	Minimum	Maksimum	t	sd	p
Oran Konusu Sontest							
Oran Konusu Öntest	2.71	.36	1.97	3.44	7.53	30	.000
Yüzdelere Konusu Sontest							
Yüzdelere Konusu Öntest	3.84	.39	3.04	4.64	9.82	30	.000

Bu çalışmada, ARCS Motivasyon öğretim tasarımıyla işlenen derslerin matematik başarısı üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla eşleştirilmiş örneklem t-testi uygulanmıştır. Öğrencilerin Oran-Orantı testi uygulama öncesi ortalama puanı 8 (SS = 1.84) ve uygulama sonrası ortalama puanı 10.71 (SS = 1.70) olarak bulunmuştur.

Yapılan eşleştirilmiş örneklem t-testi sonuçlarına göre, öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası Oran-Orantı konusuna ait başarı testleri puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur, $t(30) = 6.71$, $p < 0.05$. Bu sonuçlar, uygulanan ARCS Motivasyon Öğretim tasarımıyla hazırlanan ders planlarının Oran-Orantı konusunda öğrencilerin matematik başarısını anlamlı ölçüde artırdığını göstermektedir. Yine öğrencilerin Yüzdelere testi uygulama öncesi ortalama puanı 4.93 (SS = 2.35) ve uygulama sonrası ortalama puanı 8.77 (SS = 2.65) olarak bulunmuştur. Yapılan eşleştirilmiş örneklem t-testi sonuçlarına göre, öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası ölçek puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur, $t(30) = 9.82$, $p < 0.05$. Bu sonuçlar, uygulanan ARCS Motivasyon Öğretim tasarımıyla hazırlanan ders planlarının Yüzdelere konusunda öğrencilerin matematik başarısını anlamlı ölçüde artırdığını göstermektedir.

4.2.4 Uygulaması Sonrası Matematiksel Yılmazlık Becerisi ile Matematik Başarısı Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü problemi “Uygulama sonrasında öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri ve matematik başarıları arasında ilişki var mıdır?” biçiminde belirtilmektedir. Bu probleme ilişkin uygulama sonrası bulgular aşağıda verilmiştir. ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış ders planının uygulama sonrası öğrencilerin Matematiksel yılmazlık becerileri ile matematik başarıları arasındaki ilişkiye ait bulgular Tablo 4.13’te sunulmuştur.

Tablo 4.13: Öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri ile matematik başarıları arasındaki ilişkiye ait uygulama sonrası test bulguları

		Başarı Ortalaması Sontest	Yılmazlık Sontest
Başarı Sontest	Pearson Korelasyon	1	.079
	Sig. (2-tailed)		.674
Yılmazlık Sontest	Pearson Korelasyon	.079	1
	Sig. (2-tailed)	.674	
	N	31	31

Uygulama sonrasında matematiksel yılmazlık ölçeğinden ve başarı testlerinden elde edilen veriler arasında yapılan korelasyon analizi sonucunda anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($r = .079, p > .05$).

4.2.5 Uygulama Sonrasında Öğrencilerin Matematik Motivasyonları ve Matematik Başarıları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Araştırmanın beşinci problemi “Uygulama sonrasında öğrencilerin matematik motivasyonları ve matematik başarıları arasında ilişki var mıdır?” biçiminde belirtilmektedir. Bu probleme ilişkin uygulama sonrası bulgular aşağıda verilmiştir. ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış ders planının uygulama sonrası öğrencilerin Matematik motivasyonları ile matematik başarıları arasındaki ilişkiye ait bulgular Tablo 4.14’te sunulmuştur.

Tablo 4.14: Öğrencilerin matematik motivasyonları ile matematik başarıları arasındaki ilişkiye ait uygulama sonrası test bulguları

		Başarı Ortalaması Sontest	Motivasyon Sontest
Başarı Sontest	Pearson Korelasyon	1	.003
	Sig. (2-tailed)		.989
	N	31	31
Motivasyon Sontest	Pearson Korelasyon	.003	1
	Sig. (2-tailed)	.989	
	N	31	

Uygulama sonrasında matematik motivasyon ölçeğinden ve başarı testlerinden elde edilen veriler arasında yapılan korelasyon analizi sonucunda anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($r = 0.003$, $p = 0.989$).

4.2.6 Uygulama Sonrasında Öğrencilerin Matematiksel Yılmazlık Becerileri ve Matematik Motivasyonları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Araştırmanın altıncı problemi “Uygulama sonrasında öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri ve matematik motivasyonları arasında ilişki var mıdır?” biçiminde belirtilmektedir. Bu probleme ilişkin uygulama sonrası bulgular aşağıda verilmiştir. ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış ders planının uygulama sonrası öğrencilerin Matematiksel yılmazlık becerileri ile matematik motivasyonları arasındaki ilişkiye ait bulgular Tablo 4.15’te sunulmuştur.

Tablo 4.15: Öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri ile matematik motivasyonları arasındaki ilişkiye ait uygulama sonrası test bulguları

		Motivasyon Sontest	Yılmazlık Sontest
Motivasyon Sontest	Pearson Korelasyon	1	.589
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	31	31
Yılmazlık Sontest	Pearson Korelasyon	.589	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	31	31

Yapılan analiz sonucunda, matematik motivasyon ölçeği sontesti ile matematiksel yılmazlık ölçeği sontesti arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r = 0.589$, $p < .05$). Bu bulgu, motivasyon düzeyinin artmasıyla yılmazlık seviyesinin de artma eğiliminde olduğunu göstermektedir. İlişkinin anlamlı olması, bu iki değişkenin birbiriyle bağlantılı olduğunu ve motivasyonun yılmazlık üzerinde etkili bir faktör olabileceğini düşündürmektedir.

4.2.7 Uygulama Sonrasında Öğrencilerin Matematiksel Yılmazlık ve Matematik Motivasyonları ile Matematik Başarıları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Araştırmanın yedinci problemi “Uygulama sonrasında öğrencilerin matematik başarıları, matematik motivasyonları ve matematiksel yılmazlıkları arasında ilişki var mıdır?” biçiminde belirtilmektedir. Bu probleme ilişkin uygulama sonrası bulgular aşağıda verilmiştir. ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış ders planının uygulama sonrası öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları ve matematik motivasyonları ile matematik başarıları arasında ilişkiye ait bulgular Tablo 4.16’da sunulmuştur.

Tablo 4.16: Öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları ve matematik motivasyonları ile matematik başarıları arasında ilişkiye ait bulgular

Model	Kareler Toplamı	sd	$\bar{X}^2$	F	<i>p</i>
Regresyon	.638	2	.319	.129	.880 ^b
Residual	69.281	28	2.474		
Toplam	69.919	30			

Yapılan analiz sonucunda matematik başarısının ile matematiksel yılmazlık ve matematik motivasyonları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir ($F = 0.129$, $p = 0.880$). p değeri .05’ten büyük olduğu için modelin genel olarak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki varyansı açıklamada anlamlı bir etkisi bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.2.8 Uygulama Sonrasında Öğrencilerin Matematik Başarıları ve Matematik Motivasyonları ile Matematiksel Yılmazlık Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Araştırmanın yedinci problemi “Uygulama sonrasında öğrencilerin matematik başarıları, matematik motivasyonları ve matematiksel yılmazlıkları arasında ilişki var mıdır?” biçiminde belirtilmektedir. Bu probleme ilişkin uygulama sonrası bulgular aşağıda verilmiştir. ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış ders planının uygulama sonrası öğrencilerin matematik başarıları ve matematik motivasyonları ile matematiksel yılmazlıkları arasında ilişkiye ait bulgular Tablo 4.17’de sunulmuştur.

Tablo 4.17: Öğrencilerin matematik başarıları ve matematik motivasyonları ile matematiksel yılmazlıkları arasında ilişkiye ait bulgular

Model	Kareler Toplamı	sd	$\bar{X}^2$	F	p
Regresyon	1.671	2	.836	7.639	.002
Residual	3.063	28	.109		
Toplam	4.734	30			

Yapılan analiz sonucunda başarı ortalaması ve motivasyon değişkenleri birlikte matematiksel yılmazlık becerisindeki varyansın %35,3'ünü açıklamaktadır ($R^2 = 0.353$). Regresyon modeli, bağımsız değişkenlerin motivasyon değişkeni üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ($F(2, 28) = 7.639, p = 0.002$), bu da motivasyon ve başarı değişkenlerinin matematiksel yılmazlık üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir.

4.2.9 Uygulama Sonrasında Öğrencilerin Matematik Başarıları ve Matematiksel Yılmazlıkları ile Matematik Motivasyonları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Araştırmanın yedinci problemi “Uygulama sonrasında öğrencilerin matematik başarıları, matematik motivasyonları ve matematiksel yılmazlıkları arasında ilişki var mıdır?” biçiminde belirtilmektedir. Bu probleme ilişkin uygulama sonrası bulgular aşağıda verilmiştir. ARCS Motivasyon Öğretim tasarımı ile hazırlanmış ders planının uygulama sonrası öğrencilerin matematik başarıları ve matematiksel yılmazlıkları ile matematik motivasyonları arasında ilişkiye ait bulgular Tablo 4.18’de sunulmuştur.

Tablo 4.18: Öğrencilerin matematik başarıları ve matematiksel yılmazlıkları ile matematik motivasyonları arasında ilişkiye ait bulgular

Model	Kareler Toplamı	sd	$\bar{X}^2$	F	p
Regresyon	.979	2	.490	7.505	.002
Residual	1.826	28	.065		
Total	2.805	30			

Yapılan analiz sonucunda Matematiksel yılmazlık becerisi ve başarı ortalaması, motivasyon değişkenindeki toplam varyansın %34,9'unu açıklamaktadır ($R^2 = 0.349$). Model istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F(2, 28) = 7.505, p = 0.002$). Bu sonuçlar,

matematiksel yılmazlık ve başarı değişkenlerinin motivasyon üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir.

4.2.10 Uygulama Sonrasında Öğrencilerin ARCS Motivasyon Modeli Öğretim Tasarımı ile İşlenen Matematik Dersine Yönelik Görüşlerine Ait Bulgular

Uygulama sonrasında öğrencilerle yapılan görüşmeler aracılığıyla sürece dair öğrenci görüşleri alınmıştır. Nitel araştırmalarda küçük katılımcı gruplarıyla çalışmak, derinlemesine veri elde etmek ve bu verileri detaylı bir şekilde analiz etmek için sıklıkla tercih edilen bir yaklaşımdır. Özellikle amaçlı örnekleme yöntemlerinden benzeşik örnekleme yoluyla belirlenen üç katılımcı, bir çalışma grubunun çeşitli yönlerini anlamak için yeterli derinlik sağlayabileceği düşünülmüştür. Bu bağlamda, 31 kişilik bir gruptan seçilen üç katılımcı, temsil gücünü koruyarak, araştırma sorularına derinlikli ve anlamlı yanıtlar sunabileceği düşünülmüştür. Görüşlere ait belirlenen temalar Tablo 4.19’ da verilmiştir.

Tablo 4.19: Görüşmelere ait belirlenen temalar ve örnek öğrenci görüşleri

Tema	Görüşler
Motivasyon Kaynakları: Öğrencilerin ders sürecinde motivasyonlarını artıran unsurlar.	“Arkadaşlarımla beraber vakit geçirmek eğlenceliydi.” “Öğretmenimizin etkinlikleri ilgi çekiciydi ve beni derse daha fazla odaklanmaya yönlendirdi.”
Zorluklarla Baş Etme: Karşılaşılan güçlükler ve bunlarla başa çıkma stratejileri.	“Görevler belirli bir süre içinde yapılması gerektiği için işlem hızım arttı.” “Bazen zorlansam da arkadaşlarımla birlikte çalışarak görevleri tamamladım.”
Materyal ve Etkinliklerin Katkısı: Ders materyallerinin ve etkinliklerin öğrenme sürecine etkisi.	“Yapılan etkinliklerin hepsi günlük hayatta var olduğunu düşünüyorum böylece Artık matematiğin gerçek hayatta olduğunu düşünüyorum.” “Materyalleri kullanarak konuyu daha hızlı kavradım, bu da öğrenmeyi kolaylaştırdı.”
Grup Çalışması ve İş Birliği: Grup çalışmaları sırasında iş birliğinin öğrenme sürecine etkisi.	“Herkes verilen görevde bir tane ürünü hesapladı. İşbirliğini iyi yaptığımızı düşünüyorum. Herkes sorumluluk aldı ve başarılı olduk.” “Arkadaşlarla fikir alışverişinde bulunmak zorlukları aşmamıza yardımcı oldu.”
Olumlu ve Olumsuz Katkıları: Sürecin öğrencilere sağladığı genel katkılar.	“İşbirliği yapmanın önemini öğrendim, materyal kullanımıyla daha hızlı öğrenebildiğimi gördüm.” “Materyaller ve etkinlikler sayesinde matematiğe karşı ilgim arttı.”

Uygulama sonrasında Gerçekleştirilen görüşmeler, öğrencilerin ARCS motivasyon modeliyle tasarlanan derslere yönelik olumlu görüşlerini ortaya koymuştur. Öğrenciler, derslerde kullanılan etkinliklerin sosyal etkileşim ve eğlenceli içeriklerle desteklenmesinin motivasyonlarını artırdığını ifade etmiştir. Zaman sınırlı görevlerin ise işlem hızlarını geliştirdiği belirtilmiştir. Bu bulgu, ARCS modelinin Dikkat boyutuyla ilişkilendirilmiş; öğrencilerin dikkatini çeken etkinliklerin öğrenme sürecine katkı sağladığı gözlemlenmiştir.

Bununla birlikte, görüşmelerde öğrencilerin karşılaştıkları zorluklara da yer verilmiştir. Özellikle işlem yoğunluğu nedeniyle zorlandıkları etkinliklerde, grup çalışmaları sırasında fikir alışverişi yaparak bu zorlukları aştıkları belirtilmiştir. Bu durum, ARCS modelinin Güven ve İlişki boyutlarına uygunluk göstermektedir. Gerçek yaşam bağlamına dayalı materyallerin ve etkinliklerin dikkat çekici bulunduğu ifade edilmiş; bu durumun öğrenme sürecine olumlu yansıdığı belirtilmiştir. Öğrencilerin matematik bilgisini günlük yaşamla ilişkilendirmesi, öğrenmenin anlamlılığını artırmıştır (İlişki boyutu).

Grup çalışması, ders sürecinin en güçlü yönlerinden biri olarak öne çıkmıştır. Öğrenciler, görev paylaşımı ve sorumluluk bilinci ile iş birliği yapmanın öğrenme süreçlerine katkı sağladığını vurgulamışlardır. Grup çalışmasından elde edilen başarı ve iş birliğinden duyulan tatmin, ARCS modelinin Doyum boyutuna uygunluk göstermektedir.

Son olarak, süreç boyunca öğrenciler iş birliğinin önemini öğrenmiş, materyal kullanımı ile daha hızlı öğrenme becerisi geliştirmiş ve planlı çalışmaya yönelik olumlu alışkanlıklar kazanmıştır. Görüşmelerde herhangi bir olumsuzluk ifade edilmemiştir. Bu bulgular, ARCS motivasyon modelinin ders tasarımında etkin bir araç olduğunu göstermekte ve öğrencilerin hem motivasyonlarını artırmakta hem de öğrenme sürecini zenginleştirmektedir (Keller, 1987).

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmada, Vygotsky'nin bilişsel kuramı ve ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı çerçevesinde geliştirilen öğretim tasarımının, öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerilerine, matematik motivasyonlarına ve başarılarına etkisi incelenmiştir. Araştırma sonuçları, belirlenen araştırma sorularına dayalı olarak çeşitli sonuçlar sunmaktadır.

5.1 Ders Planları ve Uygulama Süreci

Bu araştırmanın uygulama süreci, ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımına dayalı olarak geliştirilen öğretim tasarımının sınıf içi etkinlikler, ders planları ve öğrenci motivasyonunu artırmayı amaçlayan stratejiler üzerine yapılandırılmıştır. Araştırma kapsamında, öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerilerini ve akademik başarılarını artırmayı hedefleyen öğretim programları, özenle planlanmış ve uygulanmıştır.

5.1.1 Ders Planları

Ders planları, ARCS modelinin dört temel ögesi olan Dikkat (Attention), İlişki (Relevance), Güven (Confidence) ve Doyum (Satisfaction) üzerine kurgulanmıştır. Her dersin amacı, öğrencilerin motivasyonlarını sürekli yüksek tutmak ve öğrenme sürecine aktif katılım sağlamaktır. Bu doğrultuda, ders planlarının temel öğeleri şu şekilde belirlenmiştir:

1. **Dikkat Çekme:** Her dersin başlangıcında, öğrencilerin dikkatini çekmek için problem çözme etkinlikleri, gerçek yaşam örnekleri veya ilgi çekici matematik oyunları kullanılmıştır. Bu aşamada, öğrencilerin dikkat seviyelerinin artırılması hedeflenmiştir. Örneğin, matematiksel kavramların günlük hayatla ilişkilendirilmesi, öğrencilerin dersi daha anlamlı bulmalarını sağlamıştır (Keller, 1987).
2. **İlişki Sağlama:** Öğrencilerin öğrenme materyaliyle ilişki kurabilmeleri için konuların onların bireysel ilgi alanlarına uygun şekilde sunulmasına özen gösterilmiştir. Matematik problemlerinin öğrenci yaşantısına ve ilgi alanlarına hitap eden konular üzerinden verilmesi, derslerin daha etkili olmasına katkı sağlamıştır.
3. **Güven Verme:** Öğrencilerin başarıya ulaşabileceklerine dair inanç geliştirmeleri için ders planlarına rehberlik ve geri bildirim süreçleri dahil edilmiştir. Öğrencilere adım adım rehberlik edilerek, zorluklarla karşılaştıklarında nasıl başa

çıkabilecekleri gösterilmiştir. Bu süreçte öğrenciye bireysel hedefler belirlenerek, her adımda başarıyı deneyimlemeleri sağlanmıştır.

4. **Doyum Sağlama:** Her dersin sonunda öğrencilerin öğrendikleri bilgi ve becerilerle ilgili geri bildirim almaları ve başarılarını fark etmeleri için övgü ve teşvik edici aktiviteler düzenlenmiştir. Özellikle bireysel başarıların ve küçük zaferlerin ödüllendirilmesi, öğrencilerin doyum hissini artırmıştır (Keller, 1987).

5.1.2 Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulama süreci, toplamda 3 haftalık bir periyotta gerçekleştirilmiştir. Bu süreç boyunca her hafta belirlenen temalara uygun dersler işlenmiş ve öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri, matematik motivasyonları ile başarıları ölçülmüştür. Ayrıca uygulama sonunda öğrenci görüşleri de alınmıştır. Uygulama süreci şu aşamalardan oluşmuştur:

1. **Öntest:** Uygulamanın başlamasından önce öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerilerini ve matematik başarılarını ölçmek için ön testler yapılmıştır. Bu testler, öğrencilerin başlangıç seviyelerini belirlemek için kullanılmıştır.
2. **ARCS Modeline Dayalı Dersler:** Öğrencilerin motivasyonlarını artırmaya yönelik stratejilerin yer aldığı ARCS temelli ders planları, 3 hafta boyunca uygulanmıştır. Her hafta belirli bir tema üzerine yapılandırılan dersler, matematiksel yılmazlık becerilerini geliştirecek etkinliklerle desteklenmiştir.
3. **Ara Geri Bildirimler:** Her ders sonunda öğrencilerle bireysel ve grup geri bildirim seansları yapılmıştır. Bu seanslarda, öğrencilerin güçlü ve zayıf yönleri tartışılmış ve gelişimlerine yönelik önerilerde bulunulmuştur.
4. **Sontest:** 3 haftalık uygulama süreci sonunda öğrencilerin matematiksel yılmazlık, matematik motivasyon ve matematik başarılarını tekrar ölçmek amacıyla sontest yapılmıştır. Ayrıca görüşme formu uygulanmıştır. Bu testler, öğrencilerin zaman içindeki gelişimlerini değerlendirmek ve ARCS modelinin etkilerini analiz etmek amacıyla kullanılmıştır.

Sonuç olarak, ders planları ve uygulama süreci boyunca kullanılan ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının, öğrencilerin hem matematiksel yılmazlık becerilerinde hem matematik motivasyonlarında hem de akademik başarılarında anlamlı bir gelişim sağladığı gözlemlenmiştir. Bu durum öğrenci görüşleriyle de desteklenmiştir. Uygulama sürecinde

yapılan dikkatli planlama ve öğrenciye yönelik bireysel rehberlik, sürecin başarısında önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir.

5.2 Matematiksel Yılmazlık Ölçeğinden Elde Edilen Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın ilk sorusu, uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmaktaydı. Yapılan analizler sonucunda, uygulama sonrasında öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerilerinde anlamlı bir artış olduğu bulunmuştur. Bu bulgu, Vygotsky'nin sosyal etkileşim yoluyla öğrenmenin geliştiğini öne süren bilişsel gelişim teorisi ile tutarlıdır.

Vygotsky, bireylerin zorluklar karşısında üstesinden gelme becerilerini, sosyal öğrenme ve öğretici rehberliği ile geliştirebileceklerini belirtmiştir (Vygotsky, 1978). ARCS modelinin dikkati çekme, ilgili hale getirme, güven verme ve doyum sağlama unsurlarını içeren yapısı, öğrencilerin içsel motivasyonlarını ve matematiksel yılmazlık becerilerini geliştirmede etkili olmuştur. Özellikle güven verme ve doyum sağlama aşamalarının, öğrencilerin zorluklarla baş etme ve öğrenmeye karşı direnç göstermelerinde önemli katkıları olduğu söylenebilir (Duckworth et al., 2007; Dweck, 2017).

ARCS Motivasyon Modeli'nin öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri üzerindeki etkisini doğrudan inceleyen güncel çalışmalar sınırlı olmakla birlikte, modelin genel olarak öğrencilerin motivasyon ve akademik başarılarına olumlu katkı sağladığı bilinmektedir. Balantekin ve Bilgin (2017) tarafından yapılan bir araştırmada, ARCS modeline dayalı yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin motivasyonlarına, tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Sonuçlar, modelin öğrencilerin motivasyonunu artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

Benzer şekilde, Yıldız, Baydaş ve Göktaş (2019) tarafından gerçekleştirilen bir içerik analizi çalışmasında, 1997-2018 yılları arasında ARCS modeline dayalı uygulamalı makaleler incelenmiştir. Bu analiz, modelin eğitimsel kullanımına ilişkin genel eğilimleri ortaya koymakta ve motivasyon artırıcı etkisini vurgulamaktadır.

Bu bulgular, ARCS Motivasyon Öğretim Modelinin öğrencilerin motivasyonunu artırmada etkili olduğunu ve dolaylı olarak matematiksel yılmazlık becerilerine katkı

sağlayabileceğini düşündürmektedir. Ancak, bu ilişkiyi doğrudan inceleyen daha spesifik araştırmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

5.2.1 Matematik Motivasyon Ölçeğinden Elde Edilen Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın ikinci sorusu, uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin matematik motivasyonları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmaktaydı. Yapılan analizler sonucunda, uygulama sonrasında öğrencilerin matematik motivasyonlarında anlamlı bir artış olduğu bulunmuştur. Bu bulgu, Vygotsky'nin sosyal etkileşim ve öğretici rehberliğin öğrenme süreçlerini geliştirdiğini savunan bilişsel gelişim teorisi ile uyumludur (Vygotsky, 1978).

ARCS Motivasyon Modeli'nin matematik eğitiminde öğrenci motivasyonuna etkisini inceleyen Yıldırım (2017) ARCS Motivasyon Modeli ve Öğretimin Temel İlkeleri Modeli'ne göre geliştirilen etkileşimli tahta materyallerinin, 9. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarıları, motivasyonları ve matematik kaygıları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Sonuçlar, bu modellerin kullanıldığı öğretim materyallerinin, öğrencilerin matematik motivasyonlarını artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Çalışmada da ARCS modelinin dikkati çekme, ilişki, güven ve doyum unsurlarını içeren yapısı, öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırmada etkili olmuştur. Özellikle ilişki ve güven aşamalarının, öğrencilerin öğrenme süreçlerine olan ilgilerini artırdığı ve öğrenme deneyimini daha anlamlı hale getirdiği söylenebilir (Balaban-Salı ve Şimşek, 2013).

5.3 Başarı Testlerinden Elde Edilen Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma

Üçüncü araştırma sorusu, öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasındaki matematik başarıları arasındaki farkı incelemektedir. Araştırma bulguları, uygulama sonrasında öğrencilerin matematik başarılarında anlamlı bir artış olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının öğrencilerin bilişsel süreçlerini etkinleştirme ve akademik başarılarını artırma konusundaki etkisini ortaya koymaktadır.

ARCS Motivasyon Modeli'nin dikkat (Attention), ilişki (Relevance), güven (Confidence), ve doyum (Satisfaction) aşamalarını içeren yapısı, öğrencilerin matematik derslerini daha anlamlı ve ilgi çekici bulmalarına olanak sağlamıştır (Keller, 2010). Öğrenciler,

dikkatlerini çeken etkinliklerle öğrenme sürecine daha güçlü bir şekilde katılım sağlarken, ilgi aşaması sayesinde matematik konularını günlük yaşam bağlamlarıyla ilişkilendirerek öğrenme sürecine daha yüksek düzeyde bir motivasyonla katılmışlardır (Özerbaş ve Kaya, 2017). Bu, öğrencilerin öğrenme sürecinde daha aktif bir rol üstlenmelerine ve matematik başarıları üzerindeki etkilerin daha belirgin hale gelmesine katkı sağlamıştır.

Öğrenme sürecinde etkin katılım, özellikle öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeleri ve matematiksel kavramları daha derinlemesine anlamaları için kritik bir rol oynamaktadır (Boaler, 2015). Literatürde, yapılandırmacı öğrenme modelleriyle desteklenen öğretim tasarımlarının, öğrencilerin matematik başarılarını artırmada etkili olduğu belirtilmektedir (Fredricks, Blumenfeld, and Paris, 2004; Balantekin ve Bilgin, 2017). Bu çalışma da bu bulguları desteklemekte, ARCS Motivasyon Modeli'nin matematik öğretiminde kullanıldığında öğrenme sürecine yönelik olumlu etkiler sağladığını göstermektedir.

Doyum aşaması ise öğrencilerin öğrenme sürecinden tatmin olmalarını sağlamış ve öğrenme sürecinin sonuçlarını pekiştirmiştir. Bu aşama, öğrencilerin öğrendiklerini uygulama fırsatları bulmaları ve başarı duygusunu deneyimlemeleri açısından önem taşımaktadır. Bu bulgular, ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının, matematik öğretiminde yalnızca bilgi aktarımı sağlamadığını, aynı zamanda öğrencilerin matematik motivasyonlarının artmasına da yardımcı olduğunu ortaya koymaktadır (Yıldırım, 2017; Balantekin ve Bilgin, 2017).

Sonuç olarak, ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı, matematik başarılarını artırmada güçlü bir araç olarak değerlendirilebilir. Modelin dikkat, ilişki, güven ve doyum unsurları, öğrencilerin öğrenme süreçlerini hem bilişsel hem de duyuşsal olarak desteklemiş ve akademik başarılarına olumlu yansımıştır.

5.4 Matematiksel Yılmazlık Becerisi ile Matematik Başarısına İlişkin Elde Edilen

Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma

Dördüncü araştırma sorusu olan uygulama sonrasında matematiksel yılmazlık becerisi ve matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan analiz, iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r = .079$, $p > .05$). Bu bulgu, matematiksel yılmazlık becerisinin doğrudan matematik başarılarını artıran bir faktör

olmayabileceğini göstermektedir. Literatürde yılmazlık becerisi, bireylerin öğrenme sürecindeki zorluklarla başa çıkma kapasitesi olarak tanımlansa da bu kapasitenin akademik başarı üzerindeki etkisinin dolaylı yollardan gerçekleştiği vurgulanmıştır (Martin and Marsh, 2006; Masten, 2014).

Anlamlı bir ilişkinin bulunamaması, bu iki değişken arasındaki etkileşimde bazı bağlamsal faktörlerin rol oynayabileceğini düşündürmektedir. Örneğin, matematik başarısını etkileyen faktörlerin yalnızca yılmazlıkla sınırlı olmadığı; bilişsel beceriler, öğretim yöntemleri, sosyoekonomik durum ve çevresel destekler gibi unsurların da etkili olduğu bilinmektedir (Zimmerman and Schunk, 2011). Matematiksel yılmazlık becerisinin bu bağlamda başarıyı doğrudan değil, dolaylı yollarla etkilediği ileri sürülebilir.

Bu çalışma, matematiksel yılmazlık becerisinin önemini göz ardı etmemekle birlikte, bu becerinin matematik başarısına katkısının daha karmaşık bir süreçle gerçekleştiğini işaret etmektedir. Özellikle, yılmazlık becerisinin öz yeterlik ve öğrenmeye karşı tutum gibi diğer değişkenlerle etkileşim içinde başarıya katkıda bulunabileceği ifade edilmektedir (Bandura, 1997; Pintrich, 2003). Matematiksel yılmazlık becerisi, öğrencilerin matematik dersinde karşılaştıkları zorluklara rağmen öğrenmeye devam etmelerini sağlar ve bu beceri, matematik başarısını olumlu yönde etkiler ancak yılmazlık becerilerinin geliştirilmesine yönelik müdahalelerin, akademik başarı üzerinde dolaylı bir etkisi olduğu göz önünde bulundurulmalıdır (Derin ve Demir, 2018; Yıldız ve Akyol, 2018).

Sonuç olarak, bu çalışmada matematiksel yılmazlık becerisi ile matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmaması, yılmazlık becerilerinin doğrudan başarı ile ilişkilendirilmesi yerine daha geniş bir çerçevede incelenmesi gerektiğini göstermektedir.

5.5 Matematik Motivasyonları ile Matematik Başarısına İlişkin Elde Edilen

Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma

Beşinci araştırma sorusu olan uygulama sonrasında öğrencilerin matematik motivasyonları ile matematik başarıları arasındaki ilişkinin analizi sonucunda, iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r = .003$, $p > .05$). Bu bulgu, önceki literatürde motivasyonun başarı üzerindeki etkisine yönelik yaygın kanıyı tam anlamıyla desteklememektedir (Deci and Ryan, 1985; Pintrich, 2003). Bununla birlikte, bu durum

araştırmanın bağlamına, kullanılan örneklemin özelliklerine veya yöntemle özgü faktörlerle açıklanabilir.

Motivasyon ile başarı arasındaki ilişkinin anlamlı çıkmaması, matematik başarısının yalnızca motivasyon gibi bireysel faktörlerle değil, aynı zamanda bilişsel, pedagojik ve çevresel faktörlerle de şekillendiğini göstermektedir (Zimmerman and Schunk, 2011). Örneğin, öğrencilerin matematik başarısı, öğrenme materyallerinin niteliği, öğretim yöntemlerinin etkili kullanımı ve bireysel farklılıklar gibi birçok faktörün birleşik etkisine bağlı olabilir. Bu da başarıya giden yolların çok boyutlu bir yapıda olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu sonuçlar, matematik motivasyonu ile başarı arasındaki ilişkinin karmaşık bir yapıya sahip olabileceğini ve bu ilişkinin daha geniş bir perspektifle ele alınması gerektiğini işaret etmektedir. Literatürde motivasyonun, özellikle öz yeterlik ve öz düzenleme becerileriyle etkileşim içinde başarıya katkı sağladığı vurgulanmaktadır (Pintrich, 2003; Schunk, 1989). Bilgili ve Keklik (2022) tarafından yapılan bir çalışmada, akademik öz-yeterlik ile akademik öz-düzenleme arasındaki ilişkide akademik motivasyonun aracı rolü incelenmiş ve motivasyonun bu değişkenler arasındaki ilişkide önemli bir aracı rol oynadığı bulunmuştur. Bu durum, başarıya giden yolların çok boyutlu bir yapıda olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, tek başına motivasyonu artırmaya yönelik müdahalelerin, akademik başarı üzerindeki etkisinin sınırlı kalabileceği söylenebilir.

Sonuç olarak, bu çalışmada matematik motivasyonu ile matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmaması, bu iki değişkenin daha kapsamlı bir teorik çerçevede incelenmesi gerektiğine işaret etmektedir.

5.6 Matematiksel Yılmazlık Becerileri ile Matematik Motivasyonlarına İlişkin Elde Edilen Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma

Altıncı araştırma sorusu çerçevesinde matematiksel yılmazlık becerileri ile matematik motivasyonu arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan analizler sonucunda, iki değişken arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r = .589$, $p < .001$). Bu bulgu, matematiksel yılmazlık becerilerinin yüksek olduğu öğrencilerin matematik motivasyon düzeylerinin de yüksek olma eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Sonuçlar, bireylerin yılmazlık becerilerinin, öğrenme sürecinde karşılaşılan zorluklarla başa çıkmada önemli bir kaynak olduğunu ve bu becerinin motivasyon üzerinde doğrudan etkili olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu durum, özellikle içsel motivasyonun ve öz yeterlik duygusunun gelişiminde dayanıklılık becerilerinin kritik bir rol oynadığını savunan literatürle uyumludur (Deci and Ryan, 1985; Martin and Marsh, 2006). Öğrencilerin zorluklarla başa çıkabilme kapasitelerinin artması, onların öğrenme sürecine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyerek motivasyonu artırmaktadır.

Bu ilişki aynı zamanda ARCS motivasyon modelinin Güven (Confidence) ve Doyum (Satisfaction) boyutlarıyla da uyumlu bir şekilde açıklanabilir (Keller, 1987). Yüksek yılmazlık becerisine sahip öğrenciler, kendilerine olan güvenlerinin artmasıyla öğrenme sürecine daha aktif katılım sağlamakta ve bu durum motivasyon düzeylerinin yükselmesine yol açmaktadır. Ayrıca, bu durum öğrencilerin öğrenmeye yönelik daha olumlu bir bakış açısı geliştirmelerine katkı sağlamaktadır.

Bu bulgular, eğitim ortamlarında matematiksel yılmazlık becerilerinin geliştirilmesine yönelik yapılandırılmış müdahalelerin, öğrencilerin motivasyon düzeylerini artırabileceği ve dolaylı olarak akademik başarıyı destekleyebileceği yönünde önemli kanıtlar sunmaktadır.

5.7 Matematiksel Yılmazlık Becerileri, Matematik Motivasyonları ve Matematik Başarıları Arasındaki İlişkilere Ait Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma

Bu kısımda yedinci araştırma sorusunun sonuçlarına ilişkin incelemelere yer verilmiştir. Bu probleme ait üç alt problemlerin sonuçları ise ayrı ayrı incelenmiştir.

5.7.1 Matematiksel Yılmazlık Becerileri ve Matematik Motivasyonları ile Matematik Başarıları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma

Yedinci problemin birinci alt problemi olan matematiksel yılmazlık becerileri ve matematik motivasyonlarının birlikte matematik başarısını ne ölçüde yordayabileceğini incelemek amacıyla yapılan çoklu regresyon analizinin sonuçları, modelin anlamlı olmadığını göstermiştir ($F(2, 28) = 0.129, p > .05$). Elde edilen bu sonuç, matematiksel yılmazlık becerileri ve matematik motivasyonlarının matematik başarısını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde açıklamadığını ortaya koymaktadır.

Modelin anlamlı ıkmması, matematik başarısının daha karmaşık ve çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu ve yalnızca bireysel faktörler olan yılmazlık ve motivasyonla açıklanamayacağını göstermektedir. Matematik başarısını etkileyen diğer değişkenler, bilişsel beceriler, öğretim yöntemleri, öğrenme materyallerinin niteliği ve öğrencinin çevresel koşulları gibi faktörlerle açıklanabilir (Bandura, 1997; Zimmerman and Schunk, 2011). Bu durum, başarıyı anlamak için daha geniş bir teorik ve metodolojik çerçevenin gerekliliğini vurgulamaktadır.

Literatürde, matematik başarısının genellikle birden fazla değişkenin etkileşimi sonucunda şekillendiği belirtilmiştir. Örneğin, yılmazlık becerilerinin ve motivasyonun başarı üzerindeki etkilerinin dolaylı yollardan gerçekleşebileceği; bu faktörlerin öz düzenleme becerileri, öz yeterlik inançları ve öğrenme stratejileri ile etkileşim içinde başarıya katkı sağladığı savunulmaktadır (Schunk, 1989; Pintrich, 2003).

Öğrencilerin matematik başarısı, öğrenme materyallerinin niteliği, öğretim yöntemlerinin etkili kullanımı ve bireysel farklılıklar gibi birçok faktörün birleşik etkisine bağlıdır. Bu durum, başarıya giden yolların çok boyutlu bir yapıda olduğunu göstermektedir. Dursun ve Dede (2004) tarafından yapılan bir çalışmada, öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörler literatüre dayalı olarak belirlenmiş ve bu faktörlerin birbirleriyle sürekli etkileşim halinde olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca, Savaş, Taş ve Duru (2010) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, okul türü, ailenin gelir düzeyi, ders çalışma süresi, matematiğe yönelik tutum ve dershaneye gitme gibi faktörlerin öğrencilerin matematik başarılarıyla ilişkili olduğu bulunmuştur. Bu bulgular, matematik başarısının tek bir faktöre bağlı olmadığını, aksine çeşitli etmenlerin birleşik etkisiyle şekillendiğini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, bu araştırmada matematiksel yılmazlık becerileri ve matematik motivasyonlarının matematik başarısını doğrudan yordama gücünün sınırlı olduğu bulunmuştur.

5.7.2 Matematik Motivasyonları ve Matematik Başarıları ile Matematiksel Yılmazlık Becerileri Arasındaki İlişkiye Ait Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma

Yedinci problemin ikinci alt problemi olan matematik başarıları ve matematik motivasyonlarının birlikte matematiksel yılmazlık becerilerini yordama gücünü incelemek amacıyla yapılan çoklu regresyon analizinde modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($F(2, 28) = 7.639, p < .01$). Bu sonuç, matematik başarıları ve matematik motivasyonlarının, matematiksel yılmazlık becerilerini anlamlı bir şekilde açıkladığını göstermektedir.

Analiz sonuçlarına göre, matematik başarıları ve matematik motivasyonu, matematiksel yılmazlık becerilerinin toplam varyansının önemli bir kısmını açıklamaktadır ($R^2 = 0.353$). Bu bulgu, öğrencilerin matematikteki başarı düzeylerinin ve motivasyon seviyelerinin, zorluklarla başa çıkma becerilerini doğrudan etkilediğini göstermektedir. Literatürde de yılmazlık becerilerinin, bireylerin hem akademik başarılarına hem de öğrenme süreçlerindeki içsel motivasyonlarına dayalı olarak şekillendiği belirtilmiştir (Deci and Ryan, 1985; Martin and Marsh, 2006).

Bu sonuçlar, matematik başarısı ve motivasyonunun, matematiksel yılmazlık becerilerinin gelişiminde önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Başarı ve motivasyonun bir arada öğrencilerin öğrenme sürecine yönelik tutumlarını güçlendirdiği ve karşılaşılan zorluklar karşısında dayanıklılıklarını artırdığı ifade edilebilir (Pintrich, 2003). Özellikle, yüksek motivasyona sahip bireylerin yılmazlık becerilerini destekleyen öğrenme stratejilerini daha etkin bir şekilde kullandıkları literatürde sıkça vurgulanmaktadır (Zimmerman and Schunk, 2011).

Sonuç olarak, bu araştırma, matematik başarıları ve matematik motivasyonlarının, matematiksel yılmazlık becerilerinin güçlü yordayıcıları olduğunu göstermektedir.

5.7.3 Matematiksel Yılmazlık Becerileri ve Matematik Başarıları ile Matematik Motivasyonları Arasındaki İlişkiye Ait Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma

Yedinci problemin üçüncü alt problemi olan matematik başarıları ve matematiksel yılmazlık becerilerinin birlikte matematik motivasyonunu yordama gücünü incelemek amacıyla yapılan çoklu regresyon analizi sonucunda, modelin istatistiksel olarak anlamlı

olduğu tespit edilmiştir ($F(2, 28) = 7.505, p < .01$). Bu sonuç, matematik başarıları ve matematiksel yılmazlık becerilerinin, matematik motivasyonunu anlamlı bir şekilde açıkladığını ortaya koymaktadır.

Analiz sonuçlarına göre, matematik başarıları ve matematiksel yılmazlık becerileri, matematik motivasyonunun toplam varyansının önemli bir kısmını açıklamaktadır ($R^2 = 0.349$). Bu bulgu, öğrencilerin matematikteki başarı düzeylerinin ve yılmazlık becerilerinin motivasyonları üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Özellikle, bireylerin başarı deneyimleri ve zorluklarla başa çıkma kapasitelerinin, öğrenme süreçlerine yönelik içsel motivasyonlarını artırıcı bir etkisi olduğu literatürde de belirtilmiştir (Deci and Ryan, 1985; Bandura, 1997).

Matematiksel yılmazlık becerilerinin motivasyon üzerindeki etkisi, bireylerin öğrenme sürecindeki engeller karşısında daha kararlı ve istikrarlı bir duruş sergileyebilmesi ile ilişkilendirilebilir. Bu durum, öğrencilerin öz yeterlik inançlarını güçlendirerek matematik motivasyonlarını artırmasına katkı sağlamaktadır (Zimmerman and Schunk, 2011). Ayrıca, akademik başarı deneyimlerinin motivasyon üzerindeki pozitif etkisi, başarı duygusunun bireylerin öğrenmeye yönelik olumlu tutumlarını pekiştirdiğini göstermektedir (Pintrich, 2003).

Sonuç olarak, bu araştırma, matematik başarıları ve matematiksel yılmazlık becerilerinin matematik motivasyonunun güçlü yordayıcıları olduğunu ortaya koymaktadır.

5.8 ARCS Motivasyon Modeli Öğretim Tasarımı ile İşlenen Matematik Dersine

Yönelik Görüşlere Ait Bulgulara Dayalı Sonuçlar ve Tartışma

Sekizinci araştırma sorusu ARCS Motivasyon Modeli Öğretim Tasarımı ile işlenen matematik dersine yönelik öğrencilerin görüşleri temalar altında incelenmiştir. Betimsel analiz sonucunda beş temel tema belirlenmiştir: Motivasyon Kaynakları, Zorluklarla Baş Etme, Materyal ve Etkinliklerin Katkısı, Grup Çalışması ve İş Birliği ve Olumlu ve Olumsuz Katkılar. Bu temalar ayrı bir başlık altında incelenmiştir.

1) Motivasyon Kaynakları

Öğrencilerin ders sürecinde motivasyonlarını artıran en önemli unsur, derslerin grup çalışmalarıyla desteklenmesi ve işbirlikçi bir ortamın sağlanması olmuştur. Öğrenciler, arkadaşlarıyla vakit geçirmenin öğrenme sürecini daha eğlenceli ve ilgi çekici hale

getirdiğini ifade etmiştir. Bir öğrenci, “Arkadaşlarımla beraber vakit geçirmek eğlenceliydi” diyerek bu durumu açıklamıştır. Bu sonuç, ARCS modelinin Dikkat (Attention) ve Doyum (Satisfaction) boyutlarıyla doğrudan ilişkilidir (Keller, 1987).

2) Zorluklarla Baş Etme

Öğrenciler, ders sürecinde görevlerin belirli süreler içinde tamamlanması gerektiğini belirtmiş ve bu durumun işlem hızlarını artırdığını ifade etmiştir. Bir öğrenci, “Görevler belirli bir süre içinde yapılması gerektiği için işlem hızım arttı” diyerek zorluklarla başa çıkma stratejilerinin olumlu etkilerini vurgulamıştır. Bu durum, ARCS modelinin Güven (Confidence) boyutuyla uyumludur, çünkü görevlerin başarıyla tamamlanması, öğrencilere kendilerine olan güvenlerini artırma fırsatı sunmuştur.

3) Materyal ve Etkinliklerin Katkısı

Ders materyalleri ve etkinliklerin, öğrencilerin matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmelerine yardımcı olduğu görülmüştür. Öğrencilerden biri, “Yapılan etkinliklerin hepsi günlük hayatta var olduğunu düşünüyorum, böylece artık matematiğin gerçek hayatta olduğunu düşünüyorum” diyerek ders materyallerinin etkisini vurgulamıştır. Bu bulgu, öğrenmenin anlamlı hale getirilmesinin, öğrencilerin motivasyonunu artırmada kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

4) Grup Çalışması ve İş Birliği

Grup çalışmaları sırasında iş birliği ve sorumluluk paylaşımının öğrencilerin öğrenme sürecine önemli katkılar sağladığı tespit edilmiştir. Bir öğrenci, “Herkes verilen görevde bir tane ürünü hesapladı. İşbirliğini iyi yaptığımızı düşünüyorum. Herkes sorumluluk aldı ve başarılı olduk” diyerek grup dinamiklerinin öğrenmeye olan olumlu etkisini ifade etmiştir. Bu durum, ARCS modelinin İlişki (Relevance) boyutuyla örtüşmektedir.

5) Olumlu ve Olumsuz Katkılar

Genel olarak öğrenciler, sürecin iş birliği yapmanın önemini anlamalarına ve materyal kullanımının öğrenme hızlarını artırdığına dikkat çekmiştir. Bir öğrenci, “İş birliği yapmanın önemini öğrendim, materyal kullanımıyla daha hızlı öğrenebildiğimi gördüm” diyerek sürecin olumlu etkilerini özetlemiştir.

Sonuç olarak ARCS Motivasyon Modeli ile tasarlanan derslerin, öğrencilerin matematiğe yönelik motivasyonlarını artırdığı ve öğrenme sürecine yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerine katkı sağladığı görülmüştür. Grup çalışmaları, materyal kullanımı ve görev süreleri gibi yapılandırılmış öğrenme stratejilerinin, öğrencilerin derslere aktif katılımını artırdığı ve matematikle ilgili motivasyonlarını desteklediği sonucuna ulaşılmıştır (Keller, 2010).

Araştırma bulguları, literatürdeki önceki çalışmalarla büyük ölçüde uyumludur. Özellikle ARCS Motivasyon Öğretim Tasarım Modeli'nin öğrencilerin dikkatini çekerek, güvenlerini artırarak ve öğrenme sürecine memnuniyet katacak şekilde yapılandırıldığında, matematik başarısı ve motivasyon üzerinde olumlu etkiler sağladığı görülmüştür (Balaban-Salı ve Şimşek, 2013; Özerbaş ve Kaya, 2017).

Bununla birlikte, matematiksel yılmazlık becerilerinin geliştirilmesinin, sadece matematik başarısı açısından değil, aynı zamanda öğrencilerin genel öğrenme süreçlerine olan yaklaşımları açısından kritik bir öneme sahip olduğu vurgulanmalıdır (Duckworth et al., 2007; Yeager and Dweck, 2012). Bu çalışma, ARCS Motivasyon Öğretim Tasarım Modeli'nin sadece bilişsel değil, duyuşsal alanlarda da etkili olduğunu göstermektedir.

6. ÖNERİLER

Bu araştırmanın sonuçları ışığında hem matematik eğitimine hem de ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı ile öğretim tasarımı üzerine gelecek çalışmalara yönelik bir dizi öneri sunulabilir. Bu öneriler, araştırmanın sınırlılıkları ve elde edilen sonuçlar dikkate alınarak geliştirilmiştir. Çalışma sonunda elde edilen bulgulara yönelik öneriler şu şekildedir:

6.1. Araştırmadan Elde Edilen Bulgulara Dayalı Öneriler

1. Farklı Öğrenci Grupları Üzerinde Araştırmaların Genişletilmesi

Bu araştırma, belirli bir yaş grubundaki öğrenciler ve kısa süreli bir uygulama süreci ile sınırlıdır. Elde edilen bulgular, ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı'nın matematik öğretiminde etkili olduğunu ortaya koysa da bu tasarımın farklı sosyoekonomik düzeylerden gelen, farklı öğrenme stillerine ve yeteneklere sahip öğrenciler üzerinde uygulanmasının literatüre katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Örneğin:

- ✓ Kırsal bölgelerde eğitim gören öğrenciler ile kentsel bölgelerdeki öğrenciler arasında modelin etkileri karşılaştırılabilir.
- ✓ Farklı yaş grupları (ilkokul, ortaokul, lise) ve farklı akademik yeterlik düzeylerine sahip öğrenciler üzerinde ARCS modelinin etkisi test edilebilir.
- ✓ Özel gereksinimi olan öğrencilerde (örneğin, öğrenme güçlüğü çeken veya üstün yetenekli öğrencilerde) modelin uygulanabilirliği araştırılabilir.

2. Uzun Dönemli Etkilerin İncelenmesi

Çalışmada kullanılan üç haftalık uygulama süreci, ARCS modelinin kısa vadeli etkilerini ölçmek için yeterli olsa da bu sürenin daha uzun dönemlere yayılması gereklidir. Uzun vadeli bir araştırma ile modelin:

- ✓ Öğrencilerin matematiksel yılmazlık becerileri üzerindeki kalıcılığı,
- ✓ Öğrencilerin matematik motivasyonları üzerindeki kalıcılığı,
- ✓ Matematik başarıları üzerindeki uzun süreli etkileri,
- ✓ Öğrencilerin öğrenme süreçlerine yönelik farklı duyuşsal becerilerinde meydana gelen değişiklikler araştırılabilir.
- ✓ Ayrıca 6 ay, 1 yıl gibi farklı sürelerde yapılan uygulamalardan elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak modelin etkilerinin sürdürülebilirliği değerlendirilebilir.

3. Nitel Araştırmalarla Desteklenmesi

Araştırmada kullanılan nicel yöntemler, sonuçlar hakkında genel bir tablo sunarken, öğrencilerin ARCS modeline dayalı öğretim sürecindeki bireysel deneyimlerini anlamak için nitel yöntemlerle desteklenebilir. Örneğin:

- ✓ **Motivasyon Kaynakları:** Öğrencilerin bu modelden nasıl motive oldukları ve hangi stratejilerin daha etkili olduğunu anlamak için derinlemesine görüşmeler yapılabilir.
- ✓ **Zorluklarla Baş Etme Stratejileri:** Öğrencilerin matematikte karşılaştıkları sorunları nasıl çözdüklerini ve modelin bu süreçteki rolünü anlamak için gözlem yöntemleri kullanılabilir.
- ✓ **Materyal ve Etkinliklerin Katkısı:** Kullanılan materyallerin ve etkinliklerin öğrenme süreçlerine katkısını belirlemek için öğrenme günlükleri analiz edilebilir.

4. Öğretmen Eğitime Yönelik Stratejiler

Bu araştırmanın bulguları, ARCS modelinin etkinliğini vurgularken, öğretmenlerin bu modeli etkin bir şekilde uygulayabilmesi için eğitim ihtiyaçları olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda:

- ✓ ARCS modeline yönelik öğretmen eğitim programları geliştirilebilir,
- ✓ Öğretmenlere yönelik uygulamalı atölye çalışmaları düzenlenebilir,
- ✓ Motivasyon stratejilerinin sınıf içinde nasıl kullanılacağına dair rehber materyaller hazırlanabilir. Ayrıca öğretmenlerin modelin uygulanması sırasında karşılaşılabilecekleri sorunlara çözüm bulabilmeleri için sürekli destek mekanizmaları sağlanabilir.

5. Teknoloji ile Entegre Edilmiş Öğretim Tasarımları

Teknolojinin eğitimdeki artan rolü göz önünde bulundurulduğunda, ARCS modelinin dijital araçlarla desteklenmesi önerilmektedir. Bu bağlamda:

- ✓ **Çevrimiçi Eğitim Platformları:** ARCS modeline dayalı öğretim tasarımları için çevrimiçi modüller geliştirilebilir,

- ✓ **Dijital Materyaller:** Modelin dikkat ve güven unsurlarını destekleyecek şekilde etkileşimli dijital materyaller tasarlanabilir.
- ✓ **Mobil Uygulamalar:** Öğrencilerin motivasyon becerilerini artırmak için ARCS modeline uygun mobil uygulamalar geliştirilebilir.
- ✓ **Yapay Zeka:** Öğrencilerin zorluk yaşadıkları konularda ARCS Modeli ile uyumlu yapay zeka uygulamalarından destek alınabilir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) MEBİ uygulamasında şu an için doğrudan yapay zeka (AI) entegrasyonu hakkında resmi bir bilgi veya özellik belirtilmemiştir. Ancak, MEB'in dijitalleşme çabaları ve özellikle EBA (Eğitim Bilişim Ağı) üzerinden yapılan çalışmalar, yapay zekanın eğitim süreçlerine entegre edilmesi açısından potansiyel taşımaktadır. Gelecekte MEBİ gibi uygulamalara yapay zeka desteği eklenmesi mümkün olabilir.

- **Potansiyel Yapay Zeka Kullanımları**

Eğer MEBİ'ye yapay zeka entegrasyonu sağlanırsa, aşağıdaki alanlarda etkili bir şekilde kullanılabilir:

- **Öğrenci Başarı Analizleri ve Öneriler:**

- ✓ Öğrenme analitiklerinin entegre edildiği Yapay Zeka uygulamaları, öğrencilerin sınav sonuçlarını ve ders performanslarını analiz ederek bireysel eksiklerini belirleyebilir ve özel çalışma önerileri sunabilir.
- ✓ Öğrencinin öğrenme stiline uygun kaynaklar veya konular önerilebilir.

- **Kişiselleştirilmiş Öğrenme Deneyimi:**

- ✓ Öğrencilere, öğrenme hızlarına ve ilgilerine göre kişiselleştirilmiş eğitim materyalleri sağlanabilir.
- ✓ Özellikle EBA ile entegrasyon durumunda, AI, öğrencinin önceki performansına göre ders içeriği ve seviyeleri önerir.

- **Veliler için Raporlama ve Tahmin Sistemleri:**

- ✓ Yapay zeka, öğrencinin genel durumu hakkında velilere özet raporlar sunabilir ve akademik başarı tahminlerinde bulunabilir.
- ✓ Devamsızlık veya düşük başarı durumlarında erken uyarı sistemleri geliştirilebilir.

- **Öğretmenlere Yönelik Destek:**

- ✓ Ders planlama ve materyal geliştirme süreçlerinde öğretmenlere yapay zeka asistanları rehberlik edebilir.
- ✓ Yapay zeka, öğrencilerin genel durumunu analiz ederek öğretmene sınıf yönetimi ve bireysel destek için öneriler sunabilir.

- **Otomatik Destek ve Soru Yanıtlama:**

- ✓ Uygulamaya entegre bir AI chatbot, kullanıcıların (öğrenciler, veliler, öğretmenler) sıkça sorulan sorularını yanıtlayabilir ve hızlı destek sağlayabilir.
- ✓ Örneğin, sınav tarihleri, başvuru süreçleri veya uygulama kullanımı hakkında rehberlik yapılabilir.

- **Etkileşimli Dil ve Konu Eğitimleri:**

- ✓ Yapay zeka tabanlı dil öğrenme araçları, öğrencilerin yabancı dil becerilerini geliştirmek için kullanılabilir.
- ✓ Matematik, fen bilimleri gibi derslerde AI tabanlı simülasyonlar ve sanal deneyler sunulabilir.

- **Mevcut Durum**

- ✓ EBA'da Yapay Zeka: Milli Eğitim Bakanlığı'nın EBA platformunda bazı yapay zeka özellikleri bulunmaktadır. Örneğin, bireyselleştirilmiş içerik önerileri ve performansa dayalı geri bildirim sistemleri.

- **Gelecek Planları:** MEB'in dijitalleşme ve teknolojiyi eğitim süreçlerine entegre etme stratejisi kapsamında, yapay zekanın MEBİ uygulamasına entegre edilmesi bir sonraki adım olabilir.

6.2. Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler

1. Motivasyon ve Yılmazlık Becerileri Üzerine Yoğunlaşan Çalışmalar

Araştırmanın sonuçları, ARCS modelinin öğrencilerin motivasyonlarını artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Ancak motivasyon, matematiksel yılmazlık becerileri gibi duyuşsal özelliklerin öğrenme süreçlerine etkilerini anlamak için daha ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu kapsamda:

- ✓ Matematiksel yılmazlık becerisi ile ARCS modelinin birleştirildiği öğretim tasarımları geliştirilebilir.
- ✓ Matematiksel yılmazlık ile motivasyon arasındaki ilişki incelenerek modelin bu süreçlere katkısı değerlendirilebilir.

2. Öğretim Tasarımı Modellerinin Kullanımı

Araştırma, matematik eğitimi bağlamında yürütülmüştür. Ancak modelin fen bilimleri, dil eğitimi ve sosyal bilimler gibi farklı disiplinlerde uygulanması, modelin disiplinler arası kullanılabilirliği açısından önemli bilgiler sunabilir. Bu bağlamda:

• Fen Bilimlerinde:

- ✓ Deneysel çalışmalarda Duyusal Uyarım Tasarımı gibi dikkat odaklı öğretim modelleri ile ARCS modelinin birleştirilmesi, öğrencilerin deneylere olan ilgilerini artırabilir.
- ✓ Problem Tabanlı Öğrenme yaklaşımları ile güven unsuru bir araya getirilerek öğrencilerin çözüm odaklı düşünme becerileri geliştirilebilir.

• Dil Eğitiminde:

- ✓ Görsel ve İşitsel İletişim Modeli, öğrencilerin dil öğreniminde doyum unsuru ile birleşerek, öğrenme sürecine olan katılımlarını artırabilir.
- ✓ İşbirlikçi Öğrenme Tasarımı kullanılarak dil öğreniminde güven ve doyum unsurlarının grup dinamiklerine katkısı incelenebilir.

• Sosyal Bilimlerde:

- ✓ Sorgulama Temelli Öğrenme Modeli, dikkat unsurunu destekleyecek şekilde yapılandırılabilir ve öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri geliştirilebilir.
- ✓ Çoklu Zeka Teorisi bağlamında ARCS modeline dayalı kişiselleştirilmiş öğretim tasarımları, bireysel motivasyonu artırmak için kullanılabilir.

• Dijital ve Karma Ortamlarda:

- ✓ Hibrit Öğrenme Modelleri, dikkat ve doyum unsurlarını artırmak için dijital araçlar ile ARCS modelini birleştirebilir.
- ✓ Kapsayıcı Tasarım Modelleri, ARCS modelinin öğrencilerin bireysel farklılıklarını gözетerek uygulanmasını sağlayabilir.

Bu öneriler, ARCS modelinin etkisini artırarak, farklı disiplinlerde ve öğretim tasarımlarında kullanımına yönelik yeni araştırma alanları oluşturabilir. Böylece disiplinler arası öğrenme süreçleri daha etkili ve kapsamlı bir şekilde ele alınabilir.

3. Farklı Araştırma Yöntemleri ile Modelin İncelenmesi

ARCS modelinin etkilerini daha kapsamlı bir şekilde incelemek için karma yöntem desenleri (nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı) uygulanabilir. Bu tür bir yaklaşım, modelin öğrenciler üzerindeki etkilerini çok yönlü bir şekilde anlamamızı sağlar.

4. Uzun Süreli İzleme Çalışmaları

Gelecek araştırmalar, ARCS modelinin uzun vadede öğrencilerin öğrenme süreçleri üzerindeki etkilerini izleyebilir. Özellikle, modelin öğrenci motivasyonu, yılmazlık ve başarı üzerindeki etkilerinin sürdürülebilirliğini anlamak için uzun süreli takip çalışmaları yapılabilir.

5. Dijital Öğrenme Ortamlarına Yönelik Çalışmalar

Gelecek araştırmalar, ARCS modelinin çevrimiçi ve hibrit eğitim ortamlarındaki etkinliğini incelemelidir. Bu bağlamda:

- **ARCS modeline dayalı çevrimiçi öğrenme platformları tasarlanabilir:**
 - ✓ Yapay zeka destekli kişiselleştirilmiş öğrenme platformları geliştirilerek, bireysel öğrenme ihtiyaçlarına uygun içerikler sunulabilir.
 - ✓ Öğrencilerin dikkat düzeylerini analiz eden yapay zeka algoritmaları, dinamik olarak içeriklerin sırasını veya zorluğunu ayarlayabilir.
- **Dijital araçların dikkat, ilişki, güven ve doyum unsurlarını nasıl desteklediği araştırılabilir:**
 - ✓ Dikkat unsurunu artırmak için, yapay zeka ile zenginleştirilmiş oyunlaştırma teknikleri ve görsel uyarıcılar kullanılabilir.
 - ✓ İlişki unsurunu desteklemek için, öğrenciler arasında iş birliğini teşvik eden dijital platformlar geliştirilebilir. Bu platformlarda yapay zeka, öğrencilere ortak proje önerileri sunabilir, iletişim ve etkileşimi artıran sanal çalışma grupları oluşturabilir.

- ✓ Güven unsurunu desteklemek adına, öğrencilerin performanslarını anlık analiz ederek yapıcı geri bildirim sağlayan akıllı öğretim asistanları oluşturulabilir.
- ✓ Doyum unsuru için, yapay zeka algoritmaları başarı grafiklerini ve ilerleme raporlarını görselleştirerek öğrencilerin öğrenme süreçlerine yönelik olumlu duygular geliştirmesine yardımcı olabilir.
- **Yapay zeka destekli analitikler ve raporlama sistemleri:**
 - ✓ Öğrenci verilerini analiz eden yapay zeka modelleri ile, öğrenme süreçlerinde başarıyı artıracak stratejik öneriler sunulabilir.
 - ✓ Öğitmenlerin öğrenme ortamlarını optimize etmesine yardımcı olacak, öğrenci motivasyonunu ve ilgisini takip eden yapay zeka destekli raporlama araçları tasarlanabilir.
- **Adaptif içerik oluşturma:**
 - ✓ Yapay zeka, ARCS modeline uygun olarak öğrenme materyallerini bireysel motivasyon ihtiyaçlarına göre otomatik oluşturabilir ve sunabilir.
 - ✓ Özellikle karmaşık konularda, yapay zeka destekli açıklayıcı videolar veya interaktif öğrenme modülleri geliştirilebilir.
- **Yapay zeka tabanlı sosyal öğrenme ağları:**
 - ✓ Çevrimiçi öğrenme ortamlarında, öğrencilerin iş birliği ve grup etkileşimlerini artırmak için yapay zeka tarafından yönlendirilen sosyal öğrenme platformları tasarlanabilir.
 - ✓ Gelecek araştırmalar, ARCS modelinin çevrimiçi ve hibrit eğitim ortamlarındaki etkinliğini incelemelidir. Bu bağlamda, ARCS modeline dayalı çevrimiçi öğrenme platformları tasarlanabilir, dijital araçların dikkat, güven ve doyum unsurlarını nasıl desteklediği araştırılabilir.

6. Çeşitli Kültürel Bağlamlarda Uygulama

ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımının farklı kültürel bağlamlarda uygulanması, modelin uluslararası düzeyde geçerliliğini ve etkinliğini değerlendirmek açısından önemlidir. Kültürel farklılıkların yılmazlık ve motivasyon unsurları üzerindeki etkileri incelenebilir.

7. KAYNAKLAR

- Ada, Ş., Akan, D., Ayık, A., Yıldırım, İ. ve Yalçın, S. (2013). Öğretmenlerin motivasyon etkenleri. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(3), 151-166.
- Ajzen, I. (2001). Nature and operation of attitudes. *Annual Review of Psychology*, 52, 27–58.
- Akkoyunlu, B., Altun, A. ve Soylu, Y. M. (2008). *Öğretim tasarımı*. Maya Akademi.
- Aktan, S., ve Sümer, Z. (2013). Matematik Motivasyon Ölçeği (MMÖ) geçerlik ve güvenirlik çalışması. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(4), 57–77. <https://doi.org/10.9761/jasss1173>
- Alzand, W. (2010). Instruction design and educational quality. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2010), 4074–4081. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.643>
- Anderson, L. W. and Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Allyn and Bacon.
- Anderson, T., and Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in education research?. *Educational researcher*, 41(1), 16-25.
- Andrews, D. H. and Goodson, L. A. (1980). A comparative analysis of models of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 3(4), 2–16. <https://doi.org/10.1007/BF02904348>
- Aşıksoy, G. ve Özdamlı, F. (2016). Flipped classroom adapted to the ARCS model of motivation and applied to a physics course. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(6), 1589-1603. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1251a>
- Aydın, F., ve Balım, A. G. (2018). Matematik eğitiminin bireysel gelişim üzerindeki etkileri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 56-72.
- Bal, A. (2011). *Culturally responsive school-wide positive behavioral interventions and supports framework*. Wisconsin Department of Public Instruction.
- Balaban-Salı, J. ve Şimşek, H. (2013). Araştırma sorununun belirlenmesi. In H. Şimşek (Ed.), *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (pp. 30-51). Anadolu Üniversitesi.
- Balaban-Salı, J., ve Şimşek, N. (2013). Öğrencilerin motivasyonlarının artırılmasında ARCS modeli kullanımı. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 38(169), 198–211. <https://doi.org/10.15390/EB.2013.2057>

- Balantekin, Y. ve Bilgin, A. (2017). ARCS motivasyon modelinin öğrencilerin motivasyonlarına, tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi. *Elementary Education Online*, 16(1), 161-177. <https://doi.org/10.17051/ie.2017.04081>
- Balcı, S. (2020). Matematik eğitimi ve öğrenme süreçleri. *Eğitim ve Bilim*, 45(203), 25-36.
- Barab, S., and Squire, K. (2004). Design-based research: Putting a stake in the ground. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1-14.
- Baş, G., ve Şahin, H. (2023). Eğitim oyunlarının ilkökul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Elementary Education Online*, 22(4), 675-690.
- Başol, G. (2020). Araştırmacılar için istatistik (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Baturay, M. H. (2008). Bir öğrenme yönetimi sistemi modeli analizi. *e-Journal of New World Sciences Academy: Social Sciences*, 3(3), 464-477.
- Berger, K. S. (2005). *The developing person through the life span* (7th ed.). Worth Publishers.
- Biggs, J. B. (2003). *Teaching for quality learning at university* (2nd ed.). Open University Press/Society for Research into Higher Education.
- Bilgili, H., ve Keklik, İ. (2022). Akademik öz yetkinlik ile akademik öz düzenleme arasındaki ilişkide akademik motivasyonun aracı rolü. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 12(1), 213-227. <https://doi.org/10.5961/higheredusci.1026072>
- Bilgin, İ. (2017). ARCS Motivasyon Modeli'nin öğrencilerin motivasyonları, tutumları ve akademik başarıları üzerindeki etkisi. *Eğitim ve Fen Bilimleri Dergisi*, 41(1), 23-35.
- Bixler, B. (2006). Motivation and its relationship to the design of educational games. *Proceedings of the Design of Educational Games Conference*.
- Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H. and Dweck, C. S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. *Child Development*, 78(1), 246-263.
- Boaler, J. (2013). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. Jossey-Bass.
- Boaler, J. (2013). *What's math got to do with it?: How teachers and parents can transform mathematics learning and inspire success*. Penguin Books.
- Bodrova, E. and Leong, D. J. (2007). *Tools of the mind: The Vygotskian approach to early childhood education* (2nd ed.). Merrill/Prentice Hall.

- Boekaerts, M. (1995). Self-regulated learning: Bridging the gap between metacognitive and metamotivation theories. *Educational Psychologist*, 30(4), 195-200. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3004_4
- Bozkurt, A. (2012). Matematik öğretmenlerinin matematiksel etkinlik kavramına dair algıları. *Eğitim ve Bilim*, 37(166), 101-116.
- Bozkurt, E. ve Bircan, M. A. (2015). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonları ile matematik dersi akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Academic Social Science Studies*, 6(4), 57-77.
- Bozkurt, M. (2021). Matematik öğretimi ve günlük yaşam ilişkisi üzerine bir inceleme.
- Bozkurt, Y., ve Uğurlu, C. T. (2019). Matematik derslerinde öz düzenleme becerilerinin geliştirilmesinde motivasyonun önemi. *Eğitim ve Bilim*, 44(198), 45-59.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer Science and Business Media.
- Branson, R. K. (1978). The interservice procedures for instructional systems development. *Educational Technology*, 18(1), 11-14.
- Braun, V., and Clarke, V. (2021). *Thematic analysis: A practical guide*. SAGE Publications.
- Bryne, B. M. (2011), *Structural equation modeling with AMOS* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Budiyar, S. (2018). *Fatih projesi kapsamındaki z-kitap uygulamasının 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum, motivasyon ve başarısına etkisi* [Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (19. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (15. baskı). Pegem Akademi.
- Cengiz, E. ve Aslan, A. (2012). ARCS motivasyon modelinin vücudumuzdaki sistemler ünitesinde akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(3), 883-896.
- Cole, M. (1996). *A cultural-historical approach to distributed cognition*. In Y. Engeström and M. Cole (Eds.), *Cognition in practice: Mind, culture, and activity* (pp. 1 15). Cambridge University Press. Cooke (Eds.), *Mathematics education research: Impacting practice* (pp. 500-507). MERGA.

- Coşkun Çelik, H., ve Arslan, İ. (2022). Matematik başarısının yordanması: Matematiksel üstbiliş ve problem kurma öz-yeterliğinin rolü. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 385-406. <https://doi.org/10.19171/uefad.1059329>
- Creswell, J. W., and Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Creswell, J. W., and Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Çakır, H., Çebi, A. ve Özcan, S. (2013). BÖTE nedir? Nasıl tanımlanır? Okul müzesiyle başlayan serüvenden insan performans teknolojilerine uzanan yolculuk. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 3(2), 102-111.
- Çankaya, S. ve Karamete, A. (2008). Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersine ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 115-127.
- Çelik, E. & Arslan, G. (2019). Oran-orantı ve yüzdeler konularının günlük yaşam bağlamında öğretimi. *Matematik Öğretiminde Yenilikler Konferansı Bildiriler Kitabı*, 22-35.
- Deci, E. L. and Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self determination in personality. *Journal of Research in Personality*, 19(2), 109-134. [https://doi.org/10.1016/0092-6566\(85\)90023-6](https://doi.org/10.1016/0092-6566(85)90023-6)
- Demir, G. ve Akar Vural, R. (2017). Ortaöğretim matematik programının hedeflediği matematiksel yeterlilik ve becerilerinin kazandırılma sürecinin öğretmen görüşleri temelinde incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 118-139.
- Demirel, Ö. (2012). *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Derin, H., ve Demir, M. K. (2018). Matematik başarısını etkileyen faktörler: Öğrenci motivasyonu, öz yeterlik ve yılmazlık. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(1), 35-48. <https://doi.org/10.9779/pauefd.2018.31420>
- Devellis, R. F. ve Thorpe, C. (2017). *Scale development: Theory and applications* (5. Baskı). Thousand
- Dick, W. and Carey, L. M. (1996). *The systematic design of instruction*. HarperCollins.

- Dincer, A. (2020). Understanding the characteristics of English language learners' out-of class language learning through digital practices. *IAFOR Journal of Education*, 8(2), 47-65. <https://doi.org/10.22492/ije.8.2.04>
- Driscoll, J. J. (2014). *Supporting the educational transitions of care leavers: A qualitative investigation* [Doktora tezi, King's College London]. King's Research Portal.
- Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D. and Kelly, D. R. (2007). Grit: Perseverance and passion for long-term goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(6), 1087-1101. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.92.6.1087>
- Durmaz, M. ve Akkuş, R. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin hayallerindeki matematik bağlamında matematik algılarının, bu algıları etkileyen faktörlerin ve matematikten beklentilerinin incelenmesi. *IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, İzmir, Türkiye.
- Durmuş, B., Yurtkoru S.E. ve Çinko, M. (2013). Sosyal Bilimlerde SPSS'le veri analizi. Beta yayınları (5.Baskı). İstanbul.
- Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.
- Dursun, Ş., ve Dede, Y. (2004). Matematik başarısını etkileyen faktörler. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 217-230. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gefad/issue/6759/90924>
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
- Dweck, C. S. (2017). The journey to children's mindsets—and beyond. *Child Development Perspectives*, 11(2), 134-139. <https://doi.org/10.1111/cdep.12225>
- Edmonds, G. S., Branch, R. C. and Mukherjee, P. (1994). A conceptual framework for comparing instructional design models. *Educational Technology Research and Development*, 42(4), 55-72. <https://doi.org/10.1007/BF02298055>
- Eğitim ve Bilim Dergisi*, 46(3), 123-135.
- Erberer, E., Stephens, M., Mamedova, S., Ferguson, S. and Kroeger, T. (2015). Socioeconomically disadvantaged students who are academically successful: Examining academic resilience cross-nationally. *IEA Policy Brief Series*, 5.
- Erden, A. (2019). A study on teachers' views on the use of technology to improve physics education in high schools. *Journal of Education and Training Studies*, 7(4), 142-153. <https://doi.org/10.11114/jets.v7i4.4019>

- Erdoğan, E., and Güzel, H. (2019). Matematik öğrenme kaygısı ve akademik başarı arasındaki ilişki. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 17(1), 45-67.
- Ersoy, M. (2021). Prospective teachers' metaphoric perceptions of inclusive education. *International Journal of Progressive Education*, 17(2), 240-259. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2020.332.15>
- Feng, S. L. and Tuan, H. L. (2005). Using ARCS model to promote 11th graders' motivation and achievement in learning about acids and bases. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3(3), 463-484. <https://doi.org/10.1007/s10763-004-6828-7>
- Fleer, M. and Ridgway, A. (2007). *Mathematics education and Vygotsky's cognitive theory*. In A. Fleer and A. Ridgway (Eds.), *Early childhood learning and development* (pp. 85-102). Cambridge University Press.
- Formica, S. P., Easley, J. L. and Spraker, M. C. (2010). Transforming common-sense beliefs into Newtonian thinking through Just-In-Time teaching. *Physical Review Special Topics- Physics Education Research*, 6(2), 020106. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.6.020106>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., and Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., and Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Gizir, C. A., and Aydın, G. (2006). Protective factors contributing to the academic resilience of students living in poverty in Turkey. *Professional School Counseling*, 10(1), 1-9.
- Goksu, I. and Bolat, Y. I. (2021). Does the ARCS motivational model affect students' achievement and motivation? A meta-analysis. *Review of Education*, 9(1), 27-52. <https://doi.org/10.1002/rev3.3231>
- Goodall, J. and Johnston-Wilder, S. (2015). Overcoming Mathematical Helplessness and Developing Mathematical Resilience in Parents: An Illustrative Case Study. *Creative Education*, 6(5), 526-535. <https://doi.org/10.4236/ce.2015.65052>
- Goos, M. (1999). Scaffolds for Learning: A Sociocultural Approach to Reforming Mathematics Teaching and Teacher Education. *Mathematics Teacher Education and Development*, 1, 4-21.

- Goos, M., Galbraith, P. and Renshaw, P. (2002). Socially mediated metacognition: Creating collaborative zones of proximal development in small group problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 49(2), 193-223. <https://doi.org/10.1023/A:1016209010120>
- Gottfried, A. E., Marcoulides, G. A., Gottfried, A. W. and Oliver, P. H. (2013). Longitudinal pathways from math intrinsic motivation and achievement to math course accomplishments and educational attainment. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 6(1), 68-92. <https://doi.org/10.1080/19345747.2012.698376>
- Gökçül, M. (2007). Keller'in ARCS Güdülenme Modeline Dayalı Bilgisayar Yazılımının Matematik ğretiminde Başarı ve Kalıcılığa Etkisi (Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Gzkaya, Ş. (2015). Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 7. sınıf oran orantı konusundaki öğrenci başarısına etkisi (Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). "How many interviews are enough?: An experiment with data saturation and variability in qualitative research." *Field Methods*, 18(1), 59-82.
- Grgan, U. (2006). Resiliency scale (rs): scale development, reliability and validity study. *AnkaraUniversitesi Egitim Bilimleri Fakultesi Dergisi*, 39, 1-30.
- Hair Jr., J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P. and Ray, S. (2021).Evaluation of Reflective Measurement Models. In Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R. Classroom Companion: Business, 75-90. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7_4.
- Hair, Anderson, Tatham, and Black. (1998), Multivariate Data Analysis. U.S.A: Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.
- Hogg, M.A. ve Vaughan, G.M. (2014). Sosyal Psikoloji. (Çev. İbrahim Yıldız, Aydın Gelmez) Ankara: topya
- Holton, D. and Clarke, D. (2006). Scaffolding and metacognition. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 37(2), 127-143. <https://doi.org/10.1080/00207390500285818>
- İnceoğlu, M. (2011). Tutum, algı, iletişim. (6. Baskı), Ankara: Siyasal Kitabevi.
- İşman, A. (2008). *Uzaktan eğitim* (p. 1). Pegem Akademi.

- İzgi, S. and Kalaycı, S. (2020). The effect of the STEM approach based on the 5E model on academic achievement and scientific process skills: The transformation of electrical energy. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 5(13), 1578-1629.
- Johnson, E. and Smith, M. (2018). The Impact of Collaborative Learning on Mathematics Achievement: A Vygotskian Perspective. *Journal of Educational Psychology*, 110(3), 382-398.
- Johnston-Wilder, S., and Lee, C. (2010). Mathematical resilience. *Mathematics Teaching*, 218, 38-41.
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36. doi: 10.1007/BF02291575.
- Kan, A. (2019). Ölçme araçlarında bulunması gereken nitelikler. H. Atılgan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme içinde* (12. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kaput, J., and West, M. (1994). Enhancing middle school mathematics teachers' knowledge of proportionality. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5(2), 101-115.
- Kara, Y., ve Özkaya, B. (2022). Matematik derslerinde aktif öğrenme yöntemleri ile öğrencilerin matematik motivasyonu, tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 9(3), 45-58.
- Karaduman, B., Memnun, D. S. ve Çakır, C. (2019). Assure öğretim tasarımı modeli ile olasılık kavramının öğretimine yönelik bir öneri. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (IBAD)*, 2019(4), 456-468.
- Kararımak, Ö. ve Çetinkaya, R. S. (2016). Benlik saygısının ve denetim odağının psikolojik sağlamlık üzerine etkisi: Duyguların aracı rolü. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 4(35), 1-17.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi* (24. basım). Ankara: Nobel Yayınları.
- Karataş, H., Ardiç, M. A., ve Kaya, H. (2016). ARCS Motivasyon Modeli'ne dayalı öğretim etkinliklerinin öğrenci motivasyonu üzerindeki etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 41(185), 79-92. <https://dergipark.org.tr/tr/download/articlefile/323484>
- Kartalcı, S., Acar, G., Zihar, M. ve Işık, C. (2021). 9. ve 10. sınıf öğrencilerinin matematiğin doğasına ilişkin felsefi düşünceleri ile matematiksel yılmazlıklarının incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 119-141.

- Kaya, A., Bozaslan, H. ve Genç, G. (2012). Üniversite öğrencilerinin anne-baba tutumlarının problem çözme becerilerine, sosyal kaygı düzeylerine ve akademik başarılarına etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 208-225.
- Kaya, D. (2019). Yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarının yordanması: Motivasyon, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve üst bilişsel farkındalığın rolü. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 38(1), 1-18.
- Kaya, D., ve Erden, M. (2015). Matematik dersinde öz düzenleme becerilerinin akademik başarıya etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 57-68.
- Kaya, J. (2020). Inside the international student world: Challenges, opportunities, and imagined communities. *Journal of International Students*, 10(1), 124-144.
- Kaya, S. & Demir, H. (2020). Öğrenci motivasyonunun matematik öğrenimine etkileri. *Matematik Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 14(2), 89-102.
- Kayhan, E. B. (2005). *Investigation of high school students' spatial ability* [M.S. – Master of Science]. Middle East Technical University.
- Keller, J. and Kopp, T. (1987). Instructional theories in action: Lessons illustrating selected theories and models. In C. Reigeluth (Ed.), *Instructional theories in action* (pp. 289-320). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Keller, J. and Suzuki, K. (2004). Learner motivation and E-learning design: A multinationally validated process. *Journal of Educational Media*, 29(3), 229-239. <https://doi.org/10.1080/1358165042000283084>
- Keller, J. M. (1979). Motivation and instructional design: A theoretical perspective. *Journal of Instructional Development*, 2(4), 26-34. <https://doi.org/10.1007/BF02904345>
- Keller, J. M. (1983). *Motivation and instructional design: A theoretical perspective*. *Journal of Instructional Development*, 2(4), 26-34.
- Keller, J. M. (1987). Strategies for stimulating the motivation to learn. *Performance and instruction*, 26(8), 1-7.
- Keller, J. M. (2002). Using the ARCS motivational process in computer-based instruction and distance education. *New Directions for Teaching and Learning*, 2002(78), 39-47. <https://doi.org/10.1002/tl.7804>
- Keller, J. M. (2010). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>

- Keller, J. M. (2011). Five fundamental requirements for motivation and volition in technology assisted distributed learning environments. *Inter-Ação*, 35(2), 407-420. <https://doi.org/10.5216/ia.v35i2.13131>
- Keller, J. M. (2016). Motivation, learning, and technology: Applying the ARCS-V motivation model. *Participatory Educational Research (PER)*, 3(2), 1-13.
- Keller, J. M. and Suzuki, K. (1988). Application of the ARCS model to courseware design. In D. H. Jonassen (Ed.), *Instructional designs for microcomputer courseware design* (401-434). Lawrence Erlbaum Associates.
- Kelloway, E. K. (1998). *Using LISREL For Structural Equation Modeling: A Researcher's Guide*. Sage Publications, Inc.
- Kemp, J. E., Morrison, G. R., Ross, S. M. and Kalman, H. K. (2004). *Designing effective instruction*. Hoboken.
- Kesici, A. (2018). Lise öğrencilerinin matematik motivasyonunun matematik başarısına etkisinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 177-194.
- Kıyak, Y. S., Budakoğlu, I. I., and Coşkun, Ö. (2020). Öğretim tasarımı, modelleri ve program geliştirme ile ilişkisi. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 19(58), 5-23. <https://doi.org/10.25282/ted.605740>
- Kilpatrick, J., Swafford, J., and Findell, B. (Eds.). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- Kinard, I. T. and Kozulin, A. (2008). *Rigorous mathematical thinking: Conceptual formation in the mathematics classrooms*. New York: Cambridge University Press.
- Koçyiğit Gürbüz, N. (2018). *Yedinci sınıf öğrencilerinin oran ve orantı kavramlarını yapılandırma süreçleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/404080>
- Kooker, J., Welsh, M. E., McCoach, D. B., Johnson-Wilder, S., and Lee, C. (2016). Development and Validation of the Mathematical Resilience Scale, *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 49(3), 217- 242, doi: 10.1177/0748175615596782
- Kooker, J., Welsh, M. E., McCoach, D. B., Johnson-Wilder, S., and Lee, C. (2013). Measuring mathematical resilience: an application of the construct of resilience to the study of mathematics.

- Lamon, S. J. (1993). Ratio and proportion: Connecting content and children's thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(1), 41-61. <https://doi.org/10.2307/749385>
- Lamon, S. J. (2007). Rational numbers and proportional reasoning: Toward a theoretical framework for research. In F. K. Lester Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 629–667). National Council of Teachers of Mathematics.
- Lee, J. and Kim, S. (2019). The Role of Tools in Mathematics Learning: A Vygotskian Perspective. *Educational Studies in Mathematics*, 101(1), 45-62.
- Makar, K., Bakker, A. and Ben-Zvi, D. (2015). Scaffolding norms of argumentation-based inquiry in a primary mathematics classroom. *ZDM Mathematics Education*, 47(7), 1107-1120.
- Martin, A. J. (2002). Motivation and academic resilience: Developing a model for student enhancement. *Australian Journal of Education*, 46(1), 34-49.
- Martin, A. J., and Marsh, H. W. (2006). Academic resilience and its psychological and educational correlates: A construct validity approach. *Psychology in the Schools*, 43(3), 267-281.
- Martin, D. B., and Marsh, H. W. (2008). Academic resilience and its link to mathematics achievement. *Educational Psychology*, 28(4), 549-560.
- Masten, A. (2001). Ordinary Magic: Resilience Process in Development. *American Psychologist*, 56, 227–228. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.56.3.227>.
- Masten, A. S. (2014). Ordinary magic: Resilience in development. Guilford Publications.
- Mayer, R. E. (2014). Incorporating motivation into multimedia learning. *Learning and Instruction*, 29, 171-173.
- Middleton, J. A. and 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. <https://doi.org/10.2307/749630>
- Middleton, M. J. and Midgley, C. (2002). Beyond motivation: Middle school students' perceptions of press for understanding in math. *Contemporary Educational Psychology*, 27(3), 373–391.
- Miller, J. P. (Jack). (1994). Contemplative Practice in Higher Education: An Experiment in Teacher Development. *Journal of Humanistic Psychology*, 34(4), 53-69. <https://doi.org/10.1177/00221678940344005>

- Moala, J. G. and Hunter, R. (2019). Developing mathematical resilience among diverse learners: Preliminary progress and problematics. In G. Hine, S. Blackley, and A. Molenda, M., Pershing, J. A. and Reigeluth, C. M. (1996). Designing instructional systems. In R. L. Craig (Ed.), *The ASTD training and development handbook* (4th ed., pp. 266-293). McGraw-Hill.
- Moustakas, C. (1994). *Phenomenological research methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Muttalib, A., Danish, M. and Zehri, A. W. (2023). The Impact of Leadership Styles on Employee's Job Satisfaction. *Research Journal for Societal Issues*, 5(2), 133-156.
- Naime-Diefenbach, B. (1991). *The effects of increased lesson structure and active student participation on student achievement and attitude in high school mathematics classes* (Doctoral dissertation). University of South Florida.
- Naime-Diefenbach, B. (1991). *Validation of attention and confidence as independent components of the ARCS motivational model*. The Florida State University.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- Newby, T. J. (1991). Classroom motivation: Strategies of first-year teachers. *Journal of educational psychology*, 83(2), 195.
- Newman, D. (1989). The construction zone: Working for cognitive change in school. *Cambridge University*.
- Nwagbara, C. I. (1993). *Effects of the relevance component of the ARCS model of motivational design* (Doctoral dissertation, Purdue University).
- Ormrod, J. E. (2022). I went to class every day, so all that stuff must be in my head somewhere. *Teaching Learning for Effective Instruction*, 121-144.
- Önder, A. ve Gülay, H. (2008). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin psikolojik sağlamlığının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (23).
- Örücü, E. ve Kambur, A. (2008). Örgütsel-yönetimsel motivasyon faktörlerinin çalışanların performans ve verimliliğine etkilerini incelemeye yönelik ampirik bir çalışma: Hizmetve endüstri işletmesi örneği. *Yönetim ve Ekonomi*, 15(1), 85-97.
- Özdemir, G. ve Işık, A. (2015). Katı cisimlerin alan ve hacimlerinin matematiksel model ve matematiksel modelleme yöntemiyle öğretimine yönelik öğretmen görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1251-1276.
- Özerbaş, M. A., ve Kaya, A. B. (2017). Öğretim tasarımı çalışmalarının içerik analizi: ADDIE modeli örnekleme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(1), 26-42.

- Öztürk, İ. H. (2011). Curriculum reform and teacher autonomy in Turkey: The case of the history teaching. *International journal of instruction*, 4(2).
- Palmer, A. (2010). ‘Let’s dance!’ Theorising alternative mathematical practices in early childhood teacher education. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 11(2), 130-143. <https://doi.org/10.2304/ciec.2010.11.2.130>
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. SAGE Publications.
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research and evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage publications.
- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667-686.
- Reigeluth, C. M. (1983). Instructional design: What is it and why is it. *Instructional-design theories and models: An overview of their current status*, 1, 3-36.
- Reigeluth, C. M., and An, Y. J. (2020). *Merging the instructional design process with learner-centered theory: The holistic 4D model*. Routledge.
- Reiser, R. A. (2001). A history of instructional design and technology: Part I: A history of instructional media. *Educational Technology Research and Development*, 49(1), 53-64.
- Ricketts, S. N., Engelhard, G. Jr. and Chang, M. L. (2015). Development and validation of a scale to measure academic resilience in mathematics. *European Journal of Psychological Assessment*, 33(2), 79-86. <https://doi.org/10.1027/10155759/a000272>
- Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development*. Oxford University Press.
- Roth, W.M. and Lee, Y.J. (2007). Vygotsky’s neglected legacy: Cultural-historical activity theory. *Review of Educational Research*, 77(2), 186-232.
- Ryan, R. M. and Deci, E. L. (2000). The darker and brighter sides of human existence: Basic psychological needs as a unifying concept. *Psychological Inquiry*, 11(4), 319-338.
- Sanca, M., Artun, H., Bakırcı, H., ve Okur, M. (2021). Ortaokul beceri temelli soruların yeniden yapılandırılmış Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 219-248. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.859585>
- Sandelowski, M. (1995). Sample size in qualitative research. *Research in Nursing and Health*, 18(2), 179-183.

- Savaş, E., Taş, S., ve Duru, A. (2010). Faktörlerin öğrencilerin matematik başarısına etkisi: Lise öğrencileri üzerinde bir araştırma. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 107–123. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/inuefd/issue/8703/108670>
- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories: An educational perspective* (6th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Schunk, D. H., and Pajares, F. (2009). Self-Efficacy Theory. In *Handbook of motivation at school* (49-68). Routledge.
- Seçer, İ. (2015). SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi analiz ve raporlaştırma. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Shevlin, M.E., and Lewis, C.A. (1999). The revised social anxiety scale: exploratory and confirmatory factor analysis. *The Journal of Social Psychology*, 2, 250-252
- Siribaddana, P. (2010). Integrating automation technology for instructional designing in medical education. *Sri Lanka Journal of Bio-Medical Informatics*, 1(1), 76-85.
- Smith, N. L. and Murray, S. L. (1975). The status of research on models of product development and evaluation. *Educational Technology*, 15(3), 13-17.
- Steele, D. F. (2001). The interfacing of preservice and inservice experiences of reform based teaching: A longitudinal study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 4(2), 139–172.
- Suherman, S. Janitra, A. A., Budhiary, K. N. S., Pratiwi, W. Z., and Idris, F. A. (2021). Review on hazard analysis and critical control point (HACCP) in the dairy product: Cheese. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1053(1), 1-3. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1053/1/012081>
- Sümer, N. (2000) Yapısal eşitlik modelleri: temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3, 49-73.
- Swan, M. (2005). Improving learning in mathematics: Challenges and strategies. *Standards Unit: Teaching and Learning Division*.
- Şahin, F., ve Demir, E. (2020). Matematik korkusunun nedenleri ve azaltılmasına yönelik stratejiler. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 123-135.
- Şermetoğlu, H., ve Baki, A. (2019). Bir matematik öğretmenin oran-orantı öğretim sürecindeki fark etme becerisinin analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 425-450. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/718738>
- Şimşek, A. (2009). *Öğretim tasarımı*. Nobel Yayın Dağıtım.

- Şimşek, A. (2014). Interview with John M. Keller on motivational design of instruction. *Contemporary Educational Technology*, 5(1), 90-95.
- Şimşek, Ö. F. (2007). Yapısal eşitlik modellemesine giriş temel ilkeler ve LISREL uygulamaları. Ankara: Ekinoks Yayıncılık.
- Tahiroğlu, M. ve Çakır, S. (2014). İlkokul 4. sınıflara yönelik matematik motivasyon ölçeğinin geliştirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(3), 29-48.
- Taş, F. ve Sırmacı, N. (2018). Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin bilişüstü becerilerine ve matematik akademik başarılarına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 336-351.
- Tavşancıl, E. (2018). Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi (6. Baskı). Ankara: Nobel.
- Terzi, Ş. (2006). Kendini toparlama gücü ölçeğinin uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 3(26), 77-86.
- Tezbaşaran, A.A. (2008). Likert tipi ölçek hazırlama kılavuzu. 3. Sürüm, e-kitap, Türk Psikologlar Derneği, Mersin.
- Tok, Y. (2020). *Okul öncesi eğitime devam eden 5 yaş grubu çocukların yılmazlık düzeyleri ile matematik ve bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi]. İnönü Üniversitesi Kütüphanesi.
- Toklucu, M. (2005). 7. sınıflarda oran, orantı ve yüzdeler ünitesinin kitap inceleme kriterlerine göre hazırlanmış yazılı materyalle işlenen dersin öğrenci başarısına etkisi [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tsai, C.Y., Shih, W.L., Hsieh, F.P., Chen, Y.-A. and Lin, C.L. (2022). Applying the design based learning model to foster undergraduates' web design skills: The role of knowledge integration. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19, Article 4.
- Ud Din, M., Tufail, H., Shereen, S., Nawaz, A. and Shahbaz, A. (2012). Factor affecting teacher motivation at secondary school level in Kohat City. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 3(10), 442-455.
- Van de Walle, J. A. (2007). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (6th ed.). Pearson Education.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological*

- Vygotsky, L. S. (1987). *The collected works of LS Vygotsky: The fundamentals of defectology* (Vol. 2). Springer Science and Business Media.
- Wah, L. K. (2015). The effects of instruction using the ARCS model and GeoGebra on upper secondary students' motivation and achievement in learning combined transformation. *Asia Pacific Journal of Educators and Education*, 30, 141-158.
- Wang, Z., Lukowski, S. L., Hart, S. A., Lyons, I. M., Thompson, L. A., Kovas, Y., Mazzocco, M. M. M., Plomin, R. and Petrill, S. A. (2015). Is math anxiety always bad for math learning? The role of math motivation. *Psychological Science*, 26(12), 1863-1876.
- Wlodkowski, R. J. (1999). *Enhancing adult motivation to learn: A comprehensive guide for teaching all adults* (Revised ed.). Jossey-Bass.
- Xenofontos, C. and Mouroutsou, S. (2022). Resilience in mathematics education research: A systematic review of empirical studies. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 67(7), 1041-1055.
- Yaman, S. ve Dede, Y. (2007). Öğrencilerin fen ve teknoloji ve matematik dersine yönelik motivasyon düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 52(Güz), 615-638.
- Yeager, D. S., and Dweck, C. S. (2012). Mindsets that promote resilience: When students believe that personal characteristics can be developed. *Educational Psychologist*, 47(4), 302–314. <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.722805>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, S. (2011). Öz-yeterlik, içe yönelik motivasyon, kaygı ve matematik başarısı: Türkiye, Japonya ve Finlandiya'dan bulgular. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 277-291.
- Yıldız, A. (2018). Matematik ve günlük yaşam: Öğrenci algıları üzerine bir çalışma. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 8(4), 67-79.
- Yıldız, F. (2008). *Oran, orantı ve yüzdelar ünitesinin proje tabanlı öğrenme ile öğrenilmesinin matematik dersindeki başarıya ve tutuma etkisi* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Yıldız, M., Baydaş, Ö., ve Göktaş, Y. (2019). 1997-2018 yılları arasında ARCS Motivasyon Modeline dayalı uygulamalı makalelerin içerik analizi. *Eğitim*

Teknolojisi Kuram ve Uygulama Dergisi, 9(1), 1-19.

<https://doi.org/10.17943/etku.350750>

Yıldız, M., ve Arslan, H. (2021). Türkiye’de matematik eğitimi: Sorunlar ve gelişim alanları. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 11(4), 45-56.

Yıldız, P., ve Akyol, B. (2018). Matematiksel yılmazlık ve öz yeterlik düzeylerinin matematik başarısına etkisi: Bir model önerisi. *Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10(4), 123–145. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/608054>

Yılmaz, H. and Sipahioğlu, Ö. (2012). Investigating resilience of adolescents in different risk groups. *Elementary Education Online*, 11(4), 927-944.

Yonucuoğlu, A. (2018). Gerçekçi matematik eğitiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin dörtgenlerde alan konusundaki matematiksel başarılarına ve motivasyonlarına etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep*.

Yuncu Kurt, P. and Keçik, İ. (2017). The effects of ARCS motivational model on student motivation to learn English. *European Journal of Foreign Language Teaching*, 2(1), 22-38.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70.

Zimmerman, B. J., and Schunk, D. H. (2011). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. Routledge.

EKLER

EKLER

EK A: Ders Sürecinde Kullanılan Materyaller

EK A. 1: Ders Planı-1

DERS	MATEMATİK
SINIF	7.SINIF
KONU ALANI/ÜNİTE	SAYILAR VE İŞLEMLER/ ORAN-ORANTI
KAZANIMLAR	7.1.4.1. Birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiğinde diğerini bulur. 7.1.4.2. Oranda çokluklardan birinin 1 olması durumunda diğerinin alacağı değeri belirler. 7.1.4.3. Gerçek yaşam durumlarını, tabloları veya doğru grafiklerini inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir.
SÜRE	40 + 40 Dakika
KULLANILACAK YÖNTEM VE TEKNİKLER	Aktif Öğrenme Tekniği (Drama) Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisi Sunuş Yoluyla Öğretim Stratejisi Araştırma-İnceleme Yoluyla Öğretim Stratejisi
KULLANILACAK MALZEMELER	• Oran-Orantı Simülasyonu • Yemek Listeleri • Alışveriş Listeleri • Çalışma Kâğıdı
KULLANILACAK DİKKAT ÇEKME STRATEJİLERİ	<u>1-DİKKAT BASAMAĞI:</u> • Öğrencilere konuyla ilgili ön koşul öğrenmelerini sorgulamaya dair bir test (Ek 1) uygulanır. Bu test 6.sınıf Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı- Oran Alt Öğrenme Alanına ait 3 kazanıma yönelik olacaktır. Bu test sonucunda ihtiyaç varsa eksiği olan öğrencileri de kapsayacak şekilde bir ders planı tasarlanacaktır. <u>Algısal Uyarılma Stratejisi:</u> • Ders ile ilgili bilgi toplayan öğretmen materyallerle girerek öğrencilerin ilgisi çekecektir. ○ Materyaller: ▪ Görev kağıdı ▪ Farklı alışveriş listeleri ▪ Farklı Yemek tarifleri <u>Araştırmaya Yönelik Uyarılma Stratejisi:</u> • Burada öğrencilerin kendi yaşamlarında da karşılaştığı anıları hatırlamalarına yönelik sorular sorulur. Bu sorulara örnek olarak şu sorular verilebilir; “Hiç Pazar alışverişi yaptınız mı?” “Neler satın aldınız?” “Aldığınız ürünlerin miktarları ne kadardı?”

	“Peki aldığınız o miktarı değiştirdiğinizde ona bağlı olarak ne değişir?” “Süt alırsak hangi birimi kullanırız?” <u>Değişkenlik Stratejisi:</u> Bu aşamada öğrencilere sorulan soruların ışığında görev kağıdı verilir, bir alışveriş listesi ve bu alışveriş listesine ait bir yemek tarifi verilip incelemeleri istenir.
KULLANILACAK İLİŞKİ STRATEJİLERİ	<u>2-İLİŞKİ BASAMAĞI:</u> <u>Hedefe Yöneliklik Stratejisi:</u> - Grup çalışması veya bireysel çalışma ile yürütülecek süreçte öğrenciler arası iletişim ilişkileri incelenecek ve gruplar için ön çalışma yapılacaktır. <u>Motif Uygunluğu Stratejisi:</u> - Öğrencilere verilen alışveriş listelerini tamamlamaları için grup çalışma seçeneği sunulacaktır. Alışveriş yapan kişi olarak yemeğe misafiri olan bir anne, baba, aşçı, üniversite öğrencisi vb. bir rol benimsemelerini ve bu noktadan sonra o rolleri temsil edecekleri söylenecektir. <u>Yakınlık-Aşinalık Stratejisi:</u> - Daha önce yemek yapan veya alışveriş yapan öğrencilerin olup olmadığı sorulur. Varsa o öğrenciler yapılan aktivite doğrultusunda (alışveriş veya yemek tarifi) gruplara liderlik edecek şekilde yönlendirilebilir. - Sınıftaki öğrencilerin bilgisayar kullanma becerisi daha yüksek olanları da yine gruplara adil olacak bir şekilde dağıtılabilir.
KULLANILACAK GÜVEN STRATEJİLERİ	<u>3-GÜVEN BASAMAĞI:</u> Süreç içerisinde sorulan sorular sonrasında öğrencilere hazırlanan alışveriş listeleri verilir ve hazırlanmış olan alışveriş listesini tamamlamaları istenir. Öğrenci de bir yandan alışveriş yaptıkça ödeme yapacağı tutarı hesaplamaya çalışır. Buna göre ürün miktarı için artırma ve azaltma ile fiyatın nasıl değiştiğini incelemeleri simülasyon sayesinde sağlanacaktır. Böylece öğrenci miktarın 1 birim değişmesiyle ücretin nasıl değiştiği hakkında fikir sahibi olacak ve verilen listedeki ürün miktarına karşılık gelen ücreti bulmaya çalışacaktır.

	<u>Güç Sınama Durumu:</u> - Bu aşamada öğretmen öğrencilere yaptıkları etkinlikler sonucunda nasıl değerlendirme yapacağı ile ilgili açıklamalar yapacaktır. Simülasyonda yapılan etkinlik sonucunda bir çalışma kâğıdı dağıtılacaktır. İlgili kazanıma ait öğrenmeleri ortaya koyacak çalışma kâğıdı ile grupça bir değerlendirmeden sorumlu olacaklardır. Bu çalışma kâğıdında her gruba ait alışveriş listesinin ücret hesaplaması ve yemek listesinde malzeme miktarları ile ilgili boşluk doldurma kısımları yer alacaktır. <u>Başarı Beklentisi:</u> - Her bir öğrencinin süreçte aktif olup olmadığı kontrol edilecektir. Aktif olmayan öğrencilerle birebir diyalog kurularak sürece dahil edileceklerdir. <u>Yükleme Şekli:</u> - Bu aşamada öğrencilere yılmazlık ve matematiksel yılmazlık kavramlarının ne olduğu ve bu kavramlarla ilişkili kendi hayatlarındaki deneyimleri hakkında konuşulacaktır.
KULLANILACAK DOYUM STRATEJİLERİ	<u>4- DOYUM:</u> <u>Doğal Sonuçlar:</u> 6) Bu aşamada öğretmen araştırma-inceleme yöntemi doğrultusunda öğrencilere aileleriyle beraber gittikleri bir sonraki alışveriş için alınan ürünlerin kilogram fiyatlarını, miktarlarını ve ücretlerini not alıp eve döndüklerinde bunların sağlamasını yapmaları istenecektir. Bu süreci bir proje ödevi şeklinde hazırlayıp Google Classrooma yükleyip sunacaklardır. <u>Olumlu Sonuçlar:</u> 7) Süreçte yer alan tüm öğrenciler sınıfa getirilecek meyvelerle ödüllendirilebilir. Ayrıca her grubun çalışması için “en iyi iş birliği ödülü”, “en iyi hesaplama ödülü”, “en iyi iletişim ödülü”, “en iyi katılım ödülü” ve “en iyi planlama ödülü” gibi sembolik etiketler verilebilir. <u>Eşitlik:</u> 8) Bu aşamada öğrencilerin yaptığı bu etkinliğin gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri ve artık bu tür durumlarda daha donanımlı bir şekilde hareket edebilecekleri belirtilebilir.

EK A. 2: Ders Planı-2

DERS	MATEMATİK
SINIF	7.SINIF
KONU ALANI/ÜNİTE	SAYILAR VE İŞLEMLER/ ORAN-ORANTI
KAZANIMLAR	7.1.4.4. Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi tablo veya denklem olarak ifade eder. 7.1.4.5. Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar. 7.1.4.6. Gerçek yaşam durumlarını ve tabloları inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir. 7.1.4.7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.
SÜRE	40 + 40 Dakika
KULLANILACAK YÖNTEM VE TEKNİKLER	Aktif Öğrenme Tekniği (Drama) Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisi Sunuş Yoluyla Öğretim Stratejisi WEB 2.0 (Action-Bound)
KULLANILACAK MALZEMELER	• Alışveriş Listeleri • Çalışma Kâğıdı • Simülasyon
KULLANILACAK DİKKAT ÇEKME STRATEJİLERİ	<u>1-DİKKAT BASAMAĞI:</u> Güdüleyici öğrenme sistemini geliştirme; bilgi toplama ile başlar ve çözümleme ile sürer. İlk iki basamakta var olan durum hakkında bilgi üretilir. Bu aşamada öğretmen hazırlayacağı ders kazanımlarına ait bilgi toplar, kullanabileceği yöntem ve tekniklerle ilgili gerekli araştırmayı yapar. Ayrıca hedef kitleyi oluşturan 7.sınıf öğrencileri ile ilgili geçmiş öğrenmeleri ve mevcut durumları ile ilgili bilgi edinir. • Öğrencilerin bir önceki ders konusu kazanımlara ait öğrenme çıktılarının test edilmesi amacıyla öğrencilerle iletişim kurulur. <u>Algısal Uyarılma Stratejisi:</u> Bu aşamada Algısal Uyarılma stratejisi kapsamında “İlgiyi nasıl yakalayabilirim?” sorusu doğrultusunda uygun ortam oluşturulması, yeni bir yaklaşım uygulanarak bireyin şaşırtılması ve heyecan durumu oluşturacak materyaller kullanılması ile ilgili araştırma yapılır. • Öğretmen sınıfa girip öğrencilere bugün dersi sınıf dışında da olabileceğini söyler ve öğrencilerin ilgisini çeker. ○ Materyaller: ▪ 4 adet telefon (Action-bound için) ▪ Çalışma kâğıdı ▪ Tartı Simülasyonu <u>Araştırmaya Yönelik Uyarılma Stratejisi:</u> Araştırmaya Yönelik Uyarılma stratejisi kapsamında ise “Nasıl bir soruyla

	uyarabilirim?” sorusu doğrultusunda öğrencilere yöneltilecek sorular aracılığıyla merak uyandırılır ve paradigmlar oluşturulur. - Burada öğrencilerin kendi yaşamlarında da karşılaştığı anıları hatırlamalarına yönelik sorular sorulur. Daha önce yaptığınız bir iş ile ilgili bir tablo veya grafik oluşturduğunuz mu? Örneğin günlere göre okuduğunuz kitap sayfa sayısı veya çözülen soru sayısı. <u>Değişkenlik Stratejisi:</u> Bu aşamada ise öğretmen “Dikkati nasıl sürdürebilirim?” sorusunu temele alarak farklı sunum tekniklerini araştırır, beklenmedik durumlar oluşturur ve öğretimi somutlaştırmaya çabalar. - Bu aşamada öğrencilere telefonlar verilir ve Action-bound uygulamasından bahsedilir. Yönergeler detaylıca anlatılır.
KULLANILACAK İLİŞKİ STRATEJİLERİ	<u>2-İLİŞKİ BASAMAĞI:</u> Üç ve dördüncü basamaklarda hedef kitle ve materyallerin çözümlenmesi için bir temel sağlamaktadır. Bu süreçte karşılaşılan iki zorluk; güdüsel sorunların derecesinin ve doğasının belirlenmesidir. Güdülenme ile performans arasında ters u(n) biçiminde bir ilişki vardır (Keller, 1987b, 1999). Güdülenme artarken performans da artar. Bu çözümlemelere dayalı olarak, beşinci basamakta performans geliştirme işlemlerinin nasıl değerlendirileceğine ilişkin amaçlar hazırlanır. Öğrenme sisteminin altıncı basamağında, her güdüsel kategoriden olası çözümlerin geniş bir listesini üretebilmek için beyin fırtınası bulunur. <u>Hedefe Yöneliklik Stratejisi:</u> “Öğrencilerin ihtiyaçlarını en iyi nasıl karşılayabilirim?” sorusuyla hareket edilen bu basamakta öğrencilerin teknoloji kullanılmasına yönelik görüşleri sorulur. Bu duruma olumsuz bakan ve kendilerini yeterli görmeyen öğrenciler için ise akran ile öğrenmeyi destekleyecek şekilde gruplar oluşturulur ve destek verilir. <u>Motif Uygunluğu Stratejisi:</u> Motif Uygunluğu stratejisi temelinde “Öğrencilere, uygun seçimler, sorumluluklar ne zaman ve nasıl sağlayabilirim?” sorusunun konarak hareket edildiği bir basamaktır. İş birliği temeline dayalı öğretim faaliyetleri seçilir. Öğrencilere çeşitli roller verilerek öğrenciyi motive edebilecek bir öğretim tasarımı oluşturulur. <u>Yakınlık-Aşinalık Stratejisi:</u> Yakınlık-Aşinalık stratejisi kapsamında “Öğretimi, öğrencilerin

	tecrübeleriyle nasıl ilişkilendirebilirim?” sorusuna cevap aranır. Öğrencilerin aşına oldukları örnek durumlar ve materyaller yardımıyla çalışmaları arasında ilişki kurulur. Öğrencilere verilen telefonlar ile Action-bound (https://actionbound.com/bound/oran-oranti) uygulamasındaki görevlerin yine öğrencilerin derslerine giren öğretmenlerin yer aldığı görevler veya onların çevreleri ile ilgili görevler olmasına önem verilmiştir.
KULLANILACAK GÜVEN STRATEJİLERİ	<u>3-GÜVEN BASAMAĞI:</u> Yedinci basamak var olan duruma göre, zamana, kaynaklara ve diğer sınırlayıcı etkenlere en iyi uyan çözümleri seçebilmeyi amaçlayan kritik ve analitik bir aşamadır. Uygun çözüm, beyin fırtınası sürecinde ortaya çıkan birkaç özel öneriden yapılandırılabilir ya da beyin fırtınası ile sağlanan uyarıcıdan ortaya çıkan yeni bir fikir olabilir. Sekizinci basamakta, seçilen çözüm stratejilerinin öğretimde kullanılmak üzere tasarımı yapılır ve dokuzuncu basamakta en uygun materyaller geliştirilir. - Süreç içerisinde sorulan sorular sonrasında öğrencilere hazırlanan tablolar verilir ve uygulama ile elde edilen bilgilerin yazılması sağlanır. Böylece tabloda ortaya çıkan orantılı ilişkinin doğru orantı mı ya da ters orantı mı olduğu sorularla keşfettirilir. Bu aşamada ayrıca orantı sabitinin keşfedilmesine yönelik sorular sorulacaktır. <u>Güç Sınama Durumu:</u> Güç Sınama Durumu stratejisi kapsamında “Başarı için olumlu beklentiler oluşturulmasına nasıl yardımcı olabilirim?” sorusuna cevap aranır. Değerlendirme kriterleri ve başarı için doğru ve güvenilir beklentiler oluşturulur. - Bu aşamada öğretmen öğrencilere yaptıkları etkinlikler sonucunda nasıl değerlendirme yapacağı ile ilgili açıklamalar yapacaktır. İlgili kazanıma ait öğrenmeleri ortaya koyacak çalışma kâğıdı ile grupça bir değerlendirmeden sorumlu olacaklardır. Bu çalışma kâğıdında her gruba ait kazanım soruları ile ilgili boşluk doldurma kısımları yer alacaktır. <u>Başarı Beklentisi:</u> Başarı Beklentisi stratejisinde ise “Öğrencilerin kendi yeteneklerine olan inançlarını ve tecrübelerini nasıl desteklerim?” şeklinde bir soru ile öğretmen öğrencilerin gelişimine yönelik bir soruyu temele alır. Öğrencilerin başarılarını artırmaya yönelik olanaklar sağlanır ve yeteneklerini fark edebilmelerine yönelik inançları artırılır. - Her bir öğrencinin süreçte aktif olup olmadığı kontrol edilecektir.

	Aktif olmayan öğrencilerle birebir diyalog kurularak sürece dahil edileceklerdir. <u>Yükleme Şekli:</u> Yükleme stratejisi doğrultusunda “Öğrencilere, başarının çaba ve yeteneğe bağlı olduğunu nasıl açıklayabilirim?” sorusuyla hareket edilir. Mümkün olduğunca öğrencilerin bireysel kontrolleri sağlanır ve bireysel başarıyı artırmaya yönelik dönütler verilir.
KULLANILACAK DOYUM STRATEJİLERİ	<u>4- DOYUM:</u> Son basamak olan Doyum basamağı ise hem başarıyı hem de doyum düzeyini değerlendirip gerekli düzeltmelerin yapılmasını içermektedir (Keller, 1999). <u>Doğal Sonuçlar:</u> Bu strateji kapsamında “Öğrencilerin yeni kazandıkları bilgi ve becerileri uygulamalarını nasıl sağlayabilirim?” sorusuna cevap aranır. Öğrenci seviyelerine uygun olarak öğretimi somutlaştırabilen simülasyonlar ve örnekler ortaya konulur. 9) Bu aşamada öğretmen araştırma-inceleme yöntemi doğrultusunda öğrencilere etkinlik sonucu oluşturdukları tablo ve grafikleri en etkili şekilde tasarlayıp sunmaları istenecektir. <u>Olumlu Sonuçlar:</u> Olumlu sonuçlar stratejisi ile “Öğrencilerin başarısını nasıl ödüllendirebilirim?” sorusuna cevap aranır. Öğrencilerin başarı durumlarını destekleyici nitelikte sembolik ödüller, övgü içerikli sözler kullanılır. 10) Süreçte yer alan tüm öğrenciler sınıfa getirilecek meyvelerle ödüllendirilebilir. Ayrıca her grubun çalışması için “en iyi iş birliği ödülü”, “en iyi hesaplama ödülü”, “en iyi iletişim ödülü”, “en iyi katılım ödülü” ve “en iyi planlama ödülü” gibi sembolik etiketler verilebilir. <u>Eşitlik:</u> Eşitlik stratejisi kapsamında “Öğrencilerin yaptıkları işlerde olumlu duygulara sahip olmalarına nasıl yardımcı olabilirim?” sorusu merkeze alınır. Öğrencilerin yaptığı çalışmalara uygun olacak şekilde standart değerlendirmeler yapılır. Öğrencide oluşması beklenen durum ve öğrenci performansı arasında uygunluk kontrolü yapılır. 11) Bu aşamada öğrencilerin yaptığı bu etkinliğin gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri ve artık bu tür durumlarda daha donanımlı bir şekilde hareket edebilecekleri belirtilebilir.

EK A. 3: Ders Planı-3

DERS	MATEMATİK
SINIF	7.SINIF
KONU ALANI/ÜNİTE	SAYILAR VE İŞLEMLER/ ORAN-ORANTI
KAZANIMLAR	7.1.5.1. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur; belirli bir yüzdesi verilen çokluğu bulur. 7.1.5.2. Bir çokluğu diğer bir çokluğun yüzdesi olarak hesaplar. 7.1.5.3. Bir çokluğu belirli bir yüzde ile arttırmaya veya azaltmaya yönelik hesaplamalar yapar. 7.1.5.4. Yüzde ile ilgili problemleri çözer.
SÜRE	40 + 40 + 40 Dakika
KULLANILACAK YÖNTEM VE TEKNİKLER	Aktif Öğrenme Tekniği Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisi Sunuş Yoluyla Öğretim Stratejisi
KULLANILACAK MALZEMELER	- Fiyat etiketleri - Alışveriş Listeleri - WEB 2.0 (Wordwall)
KULLANILACAK DİKKAT ÇEKME STRATEJİLERİ	<u>1-DİKKAT BASAMAĞI:</u> - Öğrencilerin bir önceki ders konusu kazanımlara ait öğrenme çıktılarının test edilmesi amacıyla öğrencilerle iletişim kurulur. Oran-Orantı konusuyla ilgili öğrencilere sorular sorulur. “Hayatta doğru orantı Pazar haricinde nerelerde kullanılır?” “Çarşıda alışveriş yaparken vitrindeki indirim afişlerinde neler yazıyordu?” <u>Algısal Uyarılma Stratejisi:</u> Bu aşamada Algısal Uyarılma stratejisi kapsamında “İlgiyi nasıl yakalayabilirim?” sorusu doğrultusunda uygun ortam oluşturulması, yeni bir yaklaşım uygulanarak bireyin şaşırtılması ve heyecan durumu oluşturacak materyaller kullanılması ile ilgili araştırma yapılır. - Öğretmen sınıfa girip tahtaya bazı fiyat etiketleri ve bunlara ait indirim yüzdelerini asar. - Materyaller: - Fiyat etiketleri - Vitrin görüntüleri - Çalışma kâğıdı <u>Araştırmaya Yönelik Uyarılma Stratejisi:</u> Araştırmaya Yönelik Uyarılma stratejisi kapsamında ise “Nasıl bir soruyla uyarabilirim?” sorusu doğrultusunda öğrencilere yöneltilecek sorular aracılığıyla merak uyandırılır ve paradigmlar oluşturulur. - Burada öğrencilerin kendi yaşamlarında da karşılaştığı anıları hatırlamalarına yönelik sorular sorulur.

	“Vitrinlerdeki gördüğünüz indirimler nasıl ifade edilir?” “%40 indirim denilince ne anlıyorsunuz?” “%20 zam denilince ne anlıyorsunuz?” “Çarşıda gezerken vitrindeki %50 + %50 indirim sizce ne demek?” <u>Değişkenlik Stratejisi:</u> Bu aşamada ise öğretmen “Dikkati nasıl sürdürebilirim?” sorusunu temele alarak farklı sunum tekniklerini araştırır, beklenmedik durumlar oluşturur ve öğretimi somutlaştırmaya çabalar. Bu aşamada öğrencilere bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarı bulma; belirli bir yüzdesi verilen çokluğu bulma, bir çokluğu diğer bir çokluğun yüzdesi olarak hesaplama ve bir çokluğu belirli bir yüzde ile arttırmaya veya azaltmaya yönelik hesaplamalar yapma ile ilgili bazı örnekler verilir. Öğrencilerin orantı yoluyla ulaşılan sonuçlara dair nasıl bir yol izlendiğine yönelik yorum yapmaları istenir.
KULLANILACAK İLİŞKİ STRATEJİLERİ	<u>2-İLİŞKİ BASAMAĞI:</u> Üç ve dördüncü basamaklarda hedef kitle ve materyallerin çözümlenmesi için bir temel sağlamaktadır. Bu süreçte karşılaşılan iki zorluk; güdüsel sorunların derecesinin ve doğasının belirlenmesidir. Güdülenme ile performans arasında ters u(n) biçiminde bir ilişki vardır (Keller, 1987b, 1999). Güdülenme artarken performans da artar. Bu çözümlemelere dayalı olarak, beşinci basamakta performans geliştirme işlemlerinin nasıl değerlendirileceğine ilişkin amaçlar hazırlanır. Öğrenme sisteminin altıncı basamağında, her güdüsel kategoriden olası çözümlerin geniş bir listesini üretebilmek için beyin fırtınası bulunur. <u>Hedefe Yöneliklik Stratejisi:</u> “Öğrencilerin ihtiyaçlarını en iyi nasıl karşılayabilirim?” sorusuyla hareket edilen bu basamakta öğrencilerin teknoloji kullanılmasına yönelik görüşleri sorulur. Bu duruma olumsuz bakan ve kendilerini yeterli görmeyen öğrenciler için ise akran ile öğrenmeyi destekleyecek şekilde gruplar oluşturulur ve destek verilir. <u>Motif Uygunluğu Stratejisi:</u> Motif Uygunluğu stratejisi temelinde “Öğrencilere, uygun seçimler, sorumluluklar ne zaman ve nasıl sağlayabilirim?” sorusunun konarak hareket edildiği bir basamaktır. İş birliği temeline dayalı öğretim faaliyetleri seçilir. Öğrencilere çeşitli roller verilerek öğrenciyi motive edebilecek bir öğretim tasarımı oluşturulur. <u>Yakınlık-Aşinalık Stratejisi:</u> Yakınlık-Aşinalık stratejisi kapsamında “Öğretimi, öğrencilerin tecrübeleriyle nasıl ilişkilendirebilirim?” sorusuna cevap aranır.

	Öğrencilerin aşına oldukları örnek durumlar ve materyaller yardımıyla çalışmaları arasında ilişki kurulur. • “Daha önce indirim veya zam kavramlarına ilişkin bir şeyler duydunuz mu?” • “Kar ve zarar sizce ne demektir?”
KULLANILACAK GÜVEN STRATEJİLERİ	<u>3-GÜVEN BASAMAĞI:</u> Yedinci basamak var olan duruma göre, zamana, kaynaklara ve diğer sınırlayıcı etkenlere en iyi uyan çözümleri seçebilmeyi amaçlayan kritik ve analitik bir aşamadır. Uygun çözüm, beyin fırtınası sürecinde ortaya çıkan birkaç özel öneriden yapılandırılabilir ya da beyin fırtınası ile sağlanan uyarıcıdan ortaya çıkan yeni bir fikir olabilir. Sekizinci basamakta, seçilen çözüm stratejilerinin öğretimde kullanılmak üzere tasarımı yapılır ve dokuzuncu basamakta en uygun materyaller geliştirilir. <u>Güç Sınama Durumu:</u> Güç Sınama Durumu stratejisi kapsamında “Başarı için olumlu beklentiler oluşturulmasına nasıl yardımcı olabilirim?” sorusuna cevap aranır. Değerlendirme kriterleri ve başarı için doğru ve güvenilir beklentiler oluşturulur. • Bu aşamada öğretmen öğrencilere yaptıkları etkinlikler sonucunda nasıl değerlendirme yapacağı ile ilgili açıklamalar yapacaktır. İlgili kazanıma ait öğrenmeleri ortaya koyacak çalışma kâğıdı ile grupça bir değerlendirmeden sorumlu olacaklardır. Bu çalışma kâğıdında her gruba ait kazanım soruları ile ilgili boşluk doldurma kısımları yer alacaktır. <u>Başarı Beklentisi:</u> Başarı Beklentisi stratejisinde ise “Öğrencilerin kendi yeteneklerine olan inançlarını ve tecrübelerini nasıl desteklerim?” şeklinde bir soru ile öğretmen öğrencilerin gelişimine yönelik bir soruyu temele alır. Öğrencilerin başarılarını artırmaya yönelik olanaklar sağlanır ve yeteneklerini fark edebilmelerine yönelik inançları artırılır. • Her bir öğrencinin süreçte aktif olup olmadığı kontrol edilecektir. Aktif olmayan öğrencilerle birebir diyalog kurularak sürece dahil edileceklerdir. <u>Yükleme Şekli:</u> Yükleme stratejisi doğrultusunda “Öğrencilere, başarının çaba ve yeteneğe bağlı olduğunu nasıl açıklayabilirim?” sorusuyla hareket edilir. Mümkün olduğunca öğrencilerin bireysel kontrolleri sağlanır ve bireysel başarıyı

	artırmaya yönelik dönütler verilir.
KULLANILACAK DOYUM STRATEJİLERİ	<u>4- DOYUM:</u> Son basamak olan Doyum basamağı ise hem başarıyı hem de doyum düzeyini değerlendirip gerekli düzeltmelerin yapılmasını içermektedir (Keller, 1999). <u>Doğal Sonuçlar:</u> Bu strateji kapsamında “Öğrencilerin yeni kazandıkları bilgi ve becerileri uygulamalarını nasıl sağlayabilirim?” sorusuna cevap aranır. Öğrenci seviyelerine uygun olarak öğretimi somutlaştırabilen simülasyonlar ve örnekler ortaya konulur. 12) Bu aşamada Wordwall (https://wordwall.net/tr/resource/14144241/y%c3%bczdeler-7s%c4%b1n%c4%b1f) ile öğrencilerin yüzdeler konusu ile ilgili öğrenme çıktıları kontrol edilir. <u>Olumlu Sonuçlar:</u> Olumlu sonuçlar stratejisi ile Öğrencilerin başarı durumlarını destekleyici nitelikte sembolik ödüller, övgü içerikli sözler kullanılır. 13) Süreçte yer alan tüm öğrenciler sınıfa getirilecek meyvelerle ödüllendirilebilir. Ayrıca her grubun çalışması için “en iyi iş birliği ödülü”, “en iyi hesaplama ödülü”, “en iyi iletişim ödülü”, “en iyi katılım ödülü” ve “en iyi planlama ödülü” gibi sembolik etiketler verilebilir. <u>Eşitlik:</u> Eşitlik stratejisi kapsamında “Öğrencilerin yaptıkları işlerde olumlu duygulara sahip olmalarına nasıl yardımcı olabilirim?” sorusu merkeze alınır. Öğrencide oluşması beklenen durum ve öğrenci performansı arasında uygunluk kontrolü yapılır. 14) Bu aşamada öğrencilerin yaptığı bu etkinliğin gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri ve artık bu tür durumlarda daha donanımlı bir şekilde hareket edebilecekleri belirtilebilir.

EK A. 4: Örnek Çalışma Kağıdı

ORANTI KONUSU ÇALIŞMA KAĞIDI

Lütfen https://phet.colorado.edu/sims/html/unit-rates/latest/unit-rates_all.html?locale=tr linkinden ilgili simülasyonu açarak aşağıdaki soruları cevaplayınız. Süreniz bir ders saatidir. İyi çalışmalar.

Limon Sayısı					
Toplam Ücret					

1 Limon Ücreti :

15 Limon Ücreti :

11 Limon Ücreti :

2.25 TL ile alınabilecek limon sayısı :

Elma Sayısı					
Toplam Ücret					

1 Elma Ücreti :

10 Elma Ücreti :

6 Elma Ücreti :

4 TL ile alınabilecek elma sayısı :

Armut Sayısı					
Toplam Ücret					

1 Armut Ücreti :
15 Armut Ücreti :
11 Armut Ücreti :
5.20 TL ile alınabilecek armut sayısı :

Portakal Sayısı					
Toplam Ücret					

1 Portakal Ücreti :
10 Portakal Ücreti :
14 Portakal Ücreti :
6 TL ile alınabilecek Portakal sayısı :

1. Aşağıdaki orantılarda verilmeyeni bulunuz.

$\frac{3}{5} = \frac{12}{x}$
 $\frac{2}{3} = \frac{x}{15}$
 $\frac{4}{3} = \frac{20}{x}$

$\frac{10}{12} = \frac{25}{x}$
 $\frac{12}{16} = \frac{15}{x}$
 $\frac{2}{3} = \frac{8}{x-2}$

2. Tabloda verilen doğru orantılı çokluklarda boşlukları doldurunuz.

A	3		21	
B	5	30		45

C	8		24	80
D	3	15		

E	210		70	
F	150	450		5

3. Doğru Orantı nedir?

4. Günlük hayatta karşılaştığımız doğru orantılı örnekler nelerdir?

5. Doğru orantıda genel orantı bağıntısı nasıl ifade edilebilir?

EK A. 5: Ders Etkinlik Kağıdı

Aşçılık Görevi

GÖREVLERİ TAMAMLA, ÖDÜLÜ YAKALA!

Nasıl Oynanır?
Ekibinizle birlikte çalıştığınız bir mutfaktasınız. Akşam için misafir geleceğini ve yapılması istenen yemek ile kişi sayısını öğreniyorsunuz. Şimdi iş başına!

Grubun Adı:



**YEMEK
TARİFİNDE
NELER
VAR?**



**ALİŞVERİŞ
LİSTESİNE
DİKKAT!**



**HAZIRSANIZ
HAYDİ İŞ
BAŞINA!**

Ne Yapmalısınız?
İşe başladığınızda öğretmeniniz size yardımcı olacak bir tablonun çizili olduğu kağıt verecek. Bu kağıttaki boşlukları doğru olarak doldurmak da bir diğer göreviniz. Başarılar.



**DOĞRU
DOLDURULAN
HER KUTUCUK
5 PUAN**



**LÜTFEN
TABLOYA
BİRİMLERİ DE
YAZMAYI
UNUTMAYIN**



**ŞİMDİDEN
ELLERİNİZE
SAĞLIK!**

EK A. 6: Örnek Tarif Kağıdı



MANGAL TADINDA FIRINDA TAVUK KANAT



malzemeler

600 gr kadar tavuk kanat
90gr salça
30 gr yoğurt
108 mL zeytinyağı
12 gr toz kırmızı biber, karabiber
18 gr tuz

(NOT: Tarif üç kişiliktir.)

EK A. 7: Alışveriş Fiyat Listesi

BİZİM MARKET



FİYAT LİSTESİ

ET ÜRÜNLERİ

TAVUK KANAT (TL/KG)	400 TL
TAVUK GÖĞÜS (TL/KG)	350 TL
DANA PİRZOLA (TL/KG)	650 TL

DİĞER ÜRÜNLER

SALÇA (TL/KG)	80 TL
YOĞURT (TL/KG)	50 TL
ZEYTİNYAĞI (TL/L)	600 TL
TOZ BİBER KARIŞIMI (TL/KG)	20 TL
TUZ (TL/KG)	25 TL



EK A. 8: Öğrenci Boş Çalışma Kağıdı

Fiyat Listesi	Tarifteki ürün miktarı	Bir Kişilik Tarif için Ürün Miktarı	Misafir Sayısına göre kullanılacak ürün miktarı	Misafir Sayısına göre kullanılan ürüne ödenen ücret:
Tavuk Kanat:				
Salça:				
Yoğurt:				
Zeytinyağı:				
Toz biber Karışımı:				
Tuz:				

EK A. 9: Örnek Çalışma Kağıdı

ORANTI KONUSU ÇALIŞMA KAĞIDI-2

https://phet.colorado.edu/sims/html/unit-rates/latest/unit-rates_all.html?locale=tr linkinden ilgili simülasyonu açarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Bu çalışmada 200 km'lik bir yolda seyahat eden bir arabanın hızına göre varma sürelerini hesaplayarak tabloyu doldurunuz.

Hız					
Varış Süresi					

50 km/sa hız ile kaç saatte yolu tamamlar?

100 km/sa hız ile kaç saatte yolu tamamlar?

40 km/sa hız ile kaç saatte yolu tamamlar?

50 km/sa hızla giderken yolun yarısına geldiğinde hızını kaç km/sa arttırırsa yolcuğunu toplamda 3 saatte tamamlamış olur?

1. Tabloda verilen ters orantılı çokluklarda boşlukları doldurunuz ve bu tablolara ilişkin grafiği oluşturunuz.

A	72		36	
B	3	18		9

E	120			1200
F	90	45	270	

C	32		8	
D	24	12		3

2. Ters Orantı nedir?

3. Günlük hayatta karşılaştığımız ters orantılı örnekler nelerdir?

4. Ters orantıda genel orantı bağıntısı nasıl ifade edilebilir?

Şimdi öğrendiklerimizi test etme zamanı:

Cihazlarınızla linke giriniz ve mini yarışmamız için hazır olunuz 😊

<https://wordwall.net/tr/resource/14144241/y%C3%BCzdeler-7s%C4%B1n%C4%B1f>

EK A. 10: Örnek Çalışma Kağıdı

YÜZDELER KONUSU ÇALIŞMA KAĞIDI-2

Tatil günündesiniz ve alışveriş yapmak için çarşıya gittiniz. Yolda ilerlerken bazı vitrinlerin önünden geçiyorsunuz ve burada bazı kampanya afişleri görüyorsunuz. Şimdi sıra alacağınız ürünlerle ilgili aklınıza takılan soruları cevaplama zamanı 😊

GRUP ADI:

ETKİNLİK SÜRESİ: 20 DK

Her bir doğru cevap 12,5 puan üzerinden toplamda 100 puan olarak değerlendirilecektir.

Başarılar dilerim.



Bu mağazadan alacağınız ürünün indirimli fiyatı 3500 TL ise bu ürüne kaç TL para ödersiniz?

Bu mağazadan aldığınız bir ceket iade ettiğinizde size 2400 TL ücret iadesi yapıldıysa bu ürünün indirim öncesi fiyatı kaç TL olurdu?



Bu mağazadan alacağınız ürünün indirimli fiyatı 600 TL ise bu ürüne kaç TL para ödersiniz?

Bu mağazadan aldığınız bir ceket iade ettiğinizde size 480 TL ücret iadesi yapıldıysa bu ürünün indirim öncesi fiyatı kaç TL olurdu?



Bu mağazadan alacağınız ürünün indirimsiz fiyatı 5000 TL ise bu ürüne kaç TL para ödersiniz?

Bu mağazadan aldığınız bir ceket iade ettiğinizde size 360 TL ücret iadesi yapıldıysa bu ürünün indirim öncesi fiyatı kaç TL olurdu?



Bu mağazadan alacağınız ürünün indirimsiz fiyatı 850 TL ise bu ürüne kaç TL para ödersiniz?

Bu mağazadan aldığınız bir ceket iade ettiğinizde size 1400 TL ücret iadesi yapıldıysa bu ürünün indirim öncesi fiyatı kaç TL olurdu?

EK A.11: Tarif kağıtları

MANGAL TADINDA FIRINDA TAVUK KANAT



malzemeler

600 gr kadar tavuk kanat
90gr salça
30 gr yoğurt
108 mL zeytinyağı
12 gr toz kırmızı biber, karabiber
18 gr tuz

(NOT: Tarif üç kişiliktir.)

MANGAL TADINDA FIRINDA TAVUK KANAT



malzemeler

800 gr kadar tavuk kanat
120 gr salça
40 gr yoğurt
144 mL zeytinyağı
16 gr toz kırmızı biber, karabiber
24 gr tuz

(NOT: Tarif dört kişiliktir.)

MANGAL TADINDA FIRINDA TAVUK KANAT



malzemeler

1000 gr kadar tavuk kanat
150 gr salça
50 gr yoğurt
180 mL zeytinyağı
20 gr toz kırmızı biber, karabiber
25 gr tuz

(NOT: Tarif beş kişiliktir.)

MANGAL TADINDA FIRINDA TAVUK KANAT



malzemeler

1200 gr kadar tavuk kanat
180 gr salça
60 gr yoğurt
216 mL zeytinyağı
24 gr toz kırmızı biber, karabiber
30 gr tuz

(NOT: Tarif altı kişiliktir.)

EK A. 12: Örnek Ödüllendirme Sertifikası



EK A. 13: Action-Bound Soruları

ACTION-BOUND SORULARI

- 1- Bugün biraz koridorda dolaşmalısınız. Bakın bakalım orada kırmızı bir ok görecek misiniz? Oradaki doğru cevabı yazdıktan sonra yolunuza devam edin.

SORU:

5 kg'ını 200 TL'den aldığınız bir peynirin 3 kg'ı kaç TL olur?

- 2- Şimdi biraz keşif zamanı:

Okulunuzun 2.katında kaç adet sınıf var?

Koridorun fotoğrafını çekip yükleyiniz.

- 3- Artık ikinci katta kaç sınıf olduğunu biliyorsunuz.

Peki sizce ikinci katta tahminen kaç öğrenci bulunuyor?

- 4- Şimdi hemen kantine inin ve oradaki karekodu okutun ve sonraki göreve devam etmek için ipucunu bulun.

- 5- Tebrikler!

Karekodu okuttunuz. Sona yaklaşıyorsunuz. Şimdi kantincinizden sizler için hazırlanan zarfları alın.

- 6- SORU:

Ahmet'in çözmesi gereken soruları var. Toplam 120 soruyu 10 günde çözmeyi düşünürken daha sonra bu soruları daha kısa bir zamanda çözmeye karar vermiştir. Ahmet sorularını her gün 3 soru daha fazla soru çözerek kaç gün erken bitirir?

- 7- TEBRİKLER!

Artık sınıfınıza dönüp öğretmeninizden çalışma kağıtlarınızı alabilirsiniz.

EK A. 14: Öğrencilerle Yapılan Etkinliklere İlişkin Yorum ve Örnek Cevap

Aşçılık Görevi Etkinliği

Form açıklaması

Yaptığımız aşçılık görevi etkinliği sence nasıldı?
Olumlu ve olumsuz tarafları neydi?

Uzun yanıt metni

Gerekli ☐

Yaptığımız aşçılık görevi etkinliği sence nasıldı? Olumlu ve olumsuz tarafları neydi?

1 yanıt

çok güzeldi ve eğlendik bence olumsuz tarafı yok

EK A. 15: Google Classroom'da Yayınlanan Materyaller

Oran

- Aşçılık görevi Etkinliği Görüş Formu
- Aşçılık Görevi Çalışma Kağıtları
- Sertifikalar
- Oran Konusu Materyalleri

Yüzdeler

- Yüzdeler Çalışma Kağıtları
- Yüzdeler Çalışma Kağıtları
- Yüzdeler konusu ödevi

EK B: Çalışmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

EK B.1: Önkoşul Bilgi Testi

1. Aşağıdakilerden hangisi birimsiz orandır?
- A) $\frac{52\text{ m}}{120\text{ m}}$
B) $\frac{30\text{ cm}}{5\text{ sn.}}$
C) $\frac{40\text{ sa.}}{8\text{ km}}$
D) $\frac{9\text{ TL}}{3\text{ dk.}}$
2. Aşağıdakilerden hangisi birimli orandır?
- A) $\frac{5\text{ sa.}}{15\text{ sa.}}$
B) $\frac{17\text{ cm}}{34\text{ cm}}$
C) $\frac{60\text{ litre}}{2\text{ saat}}$
D) $\frac{9\text{ TL}}{27\text{ TL}}$
3. Aşağıdakilerden hangisi birimsiz orandır?
- A) $\frac{\text{Kalem'in boyu}}{\text{Ali'nin boyu}}$
B) $\frac{\text{Ayşe'nin boyu}}{\text{Ali'nin yaşı}}$
C) $\frac{\text{Merve'nin kütleli}}{\text{Ayşe'nin boyu}}$
D) $\frac{\text{Can'ın yaşı}}{\text{Cem'in boyu}}$
4. Tuna'nın yaşı 6, annesinin yaşı 36'dır. Tuna'nın yaşının annesinin yaşına oranı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $\frac{1}{2}$
B) $\frac{1}{6}$
C) $\frac{2}{6}$
D) $\frac{6}{6}$
5. 15'in 60'a oranı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $\frac{1}{2}$
B) $\frac{1}{6}$
C) $\frac{1}{4}$
D) $\frac{1}{5}$
6. Bir tabakta elmalar ve armutlar vardı. Elmalar sayısının, tabaktaki tüm meyvelerin sayısına oranı $\frac{3}{10}$ 'dur. Buna göre armutların sayısının elmaların sayısına oranı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $\frac{3}{10}$
B) $\frac{3}{7}$
C) $\frac{7}{10}$
D) $\frac{7}{3}$
7. Tavukların sayısının civcivlerin sayısına oranı $\frac{6}{7}$ ise, civcivlerin sayısının tavukların sayısına oranı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $\frac{6}{7}$
B) $\frac{7}{6}$
C) $\frac{6}{13}$
D) $\frac{13}{7}$
8. Ebru, 200 sayfalık kitabın 50 sayfasını okumuştur. Buna göre Ebru'nun okumadığı sayfa sayısının kitabın tamamına oranı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $\frac{3}{5}$
B) $\frac{3}{4}$
C) $\frac{1}{2}$
D) $\frac{4}{5}$
9. Aşağıdakilerden hangisi birimli orandır?
- A) $\frac{5\text{ m}}{3\text{ cm}}$
B) $\frac{7\text{ ton}}{5\text{ kg}}$
C) $\frac{9\text{ km}}{5\text{ sn}}$
D) $\frac{6\text{ L}}{4\text{ ml}}$
10. 5 saatte 200 km yol giden bir aracın aldığı yolun geçen süreye oranı km/sa. cinsinden aşağıdakilerden hangisidir?
- A) 20 km/sa.
B) 30 km/sa.
C) 40 km/sa.
D) 50 km/sa.
11. Bir sınıfta 24 öğrenci vardır. Bu sınıfta bulunan kız öğrencilerin sayısının erkek öğrencilerin sayısına oranı $\frac{3}{5}$ 'tir. Buna göre bu sınıftaki kız öğrencilerin sayısının sınıf mevcuduna oranı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $\frac{9}{24}$
B) $\frac{9}{15}$
C) $\frac{15}{24}$
D) $\frac{15}{9}$
12. 20 cm uzunluğundaki bir ipin 4 cm'lik kısmı kesiliyor. Kesilen ipin uzunluğunun kalan ipin uzunluğuna oranı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $\frac{1}{5}$
B) $\frac{1}{4}$
C) $\frac{1}{3}$
D) $\frac{3}{4}$
13. Veli, bir sınavdaki 50 sorunun 6'sını yanlış cevaplayıp 8'ini boş bırakmıştır. Veli'nin boş bıraktığı toplam soru sayısının doğru cevapladığı toplam soru sayısına oranı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $\frac{2}{18}$
B) $\frac{3}{18}$
C) $\frac{2}{9}$
D) $\frac{5}{9}$

EK B.2: Oran-Orantı Başarı Testi

Oran Orantı - 1

1. 5 kg çilek 30 lira olduğuna göre, 1 kg çilek kaç liradır?
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

2. Bir sınıftaki erkek öğrenci sayısının kız öğrenci sayısına oranı $\frac{5}{6}$ dir.
Bu sınıfta 10 erkek öğrenci olduğuna göre, kaç kız öğrenci vardır?
A) 11 B) 12 C) 13 D) 14

3. 1 litre limonata yapmak için 4 su bardağı su, 1 su bardağı limon suyu ve 3 yemek kaşığı şeker kullanılmaktadır.
Buna göre, 3 litre limonata yapmak için gereken malzemeler aşağıdakilerden hangisidir?
Su (Bardak) Limon Suyu (Bardak) Şeker (Kasık)
A) 9 2 12
B) 12 2 9
C) 9 3 12
D) 12 3 9

4. Bir planda dikdörtgen şeklindeki bir evin salonunun uzun kenar uzunluğu 12 cm, kısa kenar uzunluğu 8 cm dir.
Bu planın ölçeği $\frac{1}{50}$ olduğuna göre, bu evin salonunun alanı gerçekte kaç metrekaredir?
A) 6 B) 12 C) 24 D) 30

5. 2 günde 9 m² duvar boyanmış bir içi, 6 günde kaç metrekare duvar boyanabilir?
A) 25 B) 26 C) 27 D) 28

6. Arzu ve Sanem doğum günü partisi için balon şişireceklerdir. Arzu 3 dakikada 3 balon, Sanem ise 3 dakikada 4 balon şişirmektedir.
Aynı hızla balonları şişirmeye devam ederlerse 12 dakika sonunda toplam kaç tane balon şişirirler?
A) 21 B) 23 C) 26 D) 28

7. 20 torba kömür 480 lira olduğuna göre, bu kömürün 15 torbası kaç liradır?
A) 400 B) 360 C) 320 D) 280

8. Aşağıdaki tabloda bir aracı sabit hızla aldığı yolun süreye ilişkisi verilmiştir.
Tablo: Alınan Yol ile Geçen Süre Arasındaki İlişki

Yol (km)	80	160	400	B
Süre (saat)	1	2	A	8

Yukarıda verilen tabloya göre, A + B kaçtır?
A) 483 B) 565 C) 643 D) 645

9. Bir portakal bahçesindeki portakallar aynı hızla çalışan 6 işçi tarafından 8 günde toplanabılıyor.
Bu işçilerden kişi gelmekten vazgeçtiğine göre, bahçedeki portakallar kalan işçiler tarafından kaç günde toplanır?
A) 12 B) 18 C) 20 D) 24

10. Yaşları 3, 5 ve 7 olan üç kardeşe bir miktar para yaşlarıyla doğru orantılı olarak paylaşıyor.
5 yaşındaki kardeş 20 lira aldığına göre, paylaşılan toplam para kaç liradır?
A) 50 B) 55 C) 60 D) 65

11. Aşağıdaki tabloda üç farklı markanın cep telefonlarına ait özellikler verilmiştir.
Tablo: Markalara Göre Cep Telefonlarının Özellikleri

Marka	A	B	C
Özellikler			
Ekran Boyutu	5,1 inç	5,2 inç	5,5 inç
Kamera Çözünürlüğü	16 MP	12 MP	20 MP
Dahili Depolama	32 GB	64 GB	16 GB
Fiyat	1600 TL	3200 TL	800 TL

Buna göre, hangi özellikler arasında doğru orantı vardır?
A) Dahili depolama ile fiyat
B) Kamera çözünürlüğü ile dahili depolama
C) Ekran boyutu ile fiyat
D) Ekran boyutu ile kamera çözünürlüğü

12. Bir barmaktaki 10 kediyse, 18 gün yenecek mama getiriliyor. Mamanın getiren kişiler 4 kediyi sahiplenerek evlerine götürüyorlar.
Buna göre, getirilen mama kalan kedilere kaç gün yeter?
A) 25 B) 30 C) 40 D) 45

MEB • Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü

EK B.3: Yüzdeler Başarı Testi

Yüzdeler - 1

1. 75 sayısının %36'sı kaçtır?
A) 18 B) 27 C) 36 D) 45
2. %17'si 425 olan sayı kaçtır?
A) 5500 B) 4500 C) 3500 D) 2500
3. 37 500 sayısının %0,011 kaçtır?
A) 375 B) 37,5 C) 3,75 D) 0,375
4. 60 erkeğin bulunduğu bir toplantıda kadınların sayısının erkeklerin sayısına oranı $\frac{2}{3}$ tür. Bu toplantıdaki kadınların %10'u toplantıdan ayrılrsa toplantıdaki kadınların sayısı, erkeklerin sayısının yüzde kaç olur?
A) 60 B) 50 C) 40 D) 30
5. Yavuz 13, annesi 37 yaşındadır. Buna göre, 3 yıl sonra Yavuz'un yaşı annesinin yaşının yüzde kaç olur?
A) 20 B) 25 C) 30 D) 40
6. Hangi sayının %40'ı, 240 sayısının %10'una eşittir?
A) 6000 B) 600 C) 60 D) 6
7. Bir sayının 4 katı kendisinden yüzde kaç fazladır?
A) 500 B) 300 C) 50 D) 31
8. Bir mağazada: satılan gömleğin fiyatı ceketin fiyatının %40 eksik, pantolonun fiyatı ise gömleğin fiyatının %10 fazlasıdır. Bu mağazada ceketin fiyatı 150 lira olduğuna göre, pantolonun fiyatı kaç liradır?
A) 99 B) 110 C) 118 D) 120
9. Bir kolidaki bardakların %4'ü kırılmıştır. Geriye kalan sağlam bardakların sayısı 144 olduğuna göre, kırılan bardak sayısı kaçtır?
A) 4 B) 6 C) 8 D) 10
10. Fiyatı 250 lira olan bir elbise sezon sonunda 150 liraya satıldığına göre, elbisenin fiyatında yüzde kaç indirim yapılmıştır?
A) 15 B) 25 C) 40 D) 50
11. Bir mağazada bir tişört %10 kârla 55 liraya, bir pantolon %5 zararla 95 liraya satılıyor. Buna göre, bir pantolon ile bir tişörtün maliyetleri arasındaki fark kaç liradır?
A) 20 B) 30 C) 40 D) 50
12. Bir miktar bilye bir grupla çocuklara eşit sayıda dağıtılıyor. Çocuk sayısı 2 fazla olsaydı her bir çocuğun alacağı bilye sayısı %25 azalacaktı. Buna göre, bu grupta kaç çocuk vardır?
A) 7 B) 6 C) 5 D) 4

EK B.4: Matematiksel Yılmazlık Ölçeği

Matematiksel Yılmazlık Ölçeği

Madde	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katlıyorum	Kesinlikle Katlıyorum
1. Matematik geleceğim için gereklidir.					
2. İyi matematikçiler de problemleri çözerken zorlanabilirler.					
3. Eğer matematikte başarısız olursam ailem üzülür.					
4. Matematiği bilmek hedeflerine ulaşmada yardımcı olacaktır.					
5. Matematik yaparken, herkes zaman zaman hatalar yapar.					
6. İyi bir matematik bilgisine sahip olmak birçok alandaki düşünme gücümü olumlu etkiler.					
7. Zorlanmak, matematik öğrenirken yaşanan normal bir durumdur.					
8. Matematikte başarılı olmasam da ailem beni daima destekler.					
9. Matematik, çok sevdiğim dersler arasındadır.					
10. Matematik hayatın her yerinde karşınıza çıkacaktır.					
11. Matematikte başarılı olmam yönünde ailemin yüksek beklentisi var.					
12. Matematiği iyi bilmenin çalışma olanaklarını artıracığını düşünüyorum.					
13. Matematikte zor bir problemi çözemezsen pes etmem.					
14. Ailem matematiğin önemi olduğunu düşünür.					

EK B.5: Matematik Motivasyon Ölçeği

MATEMATİK MOTİVASYON ÖLÇEĞİ

No	Maddeler	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1	Matematik dersinde zor da olsa hoşuma giden konuları öğrenmek isterim.	1	2	3	4	5
2	Matematik dersine çalışmak beni çok mutlu eder.	1	2	3	4	5
3	Matematik ödevlerimi iyi not için değil bir şeyler öğrenmek için yaparım.	1	2	3	4	5
4	Matematik dersinden iyi bir not almak beni çok mutlu eder	1	2	3	4	5
5	Karnemde matematiğin pekiyi olması için sınavlardan iyi notlar almak isterim.	1	2	3	4	5
6	Matematik dersinde arkadaşlarımdan daha yüksek notlar almak isterim	1	2	3	4	5
7	Matematik dersinde başarılı olabileceğimi arkadaşlarıma ve aileme göstermek isterim	1	2	3	4	5
8	Matematik dersinde öğrendiklerimi diğer derslerde kullanabilirim	1	2	3	4	5
9	Matematik dersindeki konuları öğrenmek benim için önemlidir	1	2	3	4	5
10	Matematik dersinin konuları ilgimi çeker.	1	2	3	4	5
11	Matematik dersinin konuları benim için yararlıdır	1	2	3	4	5
12	Matematik dersinin konularını seviyorum.	1	2	3	4	5
13	Matematik dersindeki konuları anlamak benim için çok önemlidir.	1	2	3	4	5
14	Uygun bir biçimde çalışırsam matematik dersindeki konuları öğrenebilirim	1	2	3	4	5
15	Matematik dersindeki konuları öğrenemiyorsam, bu benim hatamdır	1	2	3	4	5
16	Yeterince sıkı çalışırsam matematikteki konuları öğrenebilirim	1	2	3	4	5
17	Matematik dersindeki konuları anlamadıysam, bu yeterince iyi çalışmadığım içindir	1	2	3	4	5
18	Matematik dersine çalışırsam çok iyi bir not alacağımı düşünüyorum.	1	2	3	4	5
19	Matematik ders kitabındaki en zor konuları anlayabileceğimden eminim	1	2	3	4	5
20	Matematik dersinde öğretilen bilgileri öğrenebileceğimden eminim.	1	2	3	4	5
21	Matematik dersinde öğretmenin anlattığı en zor konuları anlayabileceğimden eminim.	1	2	3	4	5
22	Matematik dersindeki ödev ve sınavlarda yüksek not alacağımdan eminim	1	2	3	4	5
23	Matematik dersinde çok başarılı olacağımdan eminim	1	2	3	4	5
24	Matematik dersinin sınavlarında, arkadaşlarımdan daha düşük not alacağımı düşünürüm.	1	2	3	4	5
25	Matematik dersinin sınavına girdiğimde, başarısızlığımın getireceği sonuçları düşünürüm	1	2	3	4	5
26	Matematik dersinin sınavına girdiğimde kendimi sıkıntılı ve rahatsız hissederim.	1	2	3	4	5
27	Matematik dersinin sınavına girdiğimde kalbimin hızlı hızlı çarptığını hissederim.	1	2	3	4	5

EK B.6: Görüşme Formu

Akademik Görüşme Soruları

1. Ders içi gerçekleştirdiğimiz etkinlikler sürecinde sizi en çok memnun eden ve motive eden durumlar nelerdi? Bu durumların öğrenme sürecine katkısıyla ilgili neler söyleyebilirsiniz?
2. Ders içi gerçekleştirdiğimiz etkinlikler sürecinde karşılaştığınız zorluklar nelerdi? Bu zorluklarla başa çıkarken ne gibi stratejiler geliştirdiniz?
3. Dersle ilgili kullanılan materyalleri ve etkinlikleri dikkate aldığınızda, bu materyallerin ve etkinliklerin hangi yönleri dikkat çekiciydi? Bu farklar sizin öğrenme sürecinizi nasıl etkiledi?
4. Derslerde kullanılan materyaller ve etkinlikler, verilen görevler size tanıdık geldi mi? Bu materyallerin ve görevlerin günlük hayatınızdaki deneyimlerle bağlantılı olduğunu düşündünüz mü? Eğer öyleyse, bu bağlantılar öğrenmenize nasıl yardımcı oldu?
5. Grup çalışmaları sırasında görevlerinizi yerine getirirken grup üyelerinin iş birliği yapma biçimlerini ve kendi katkılarınızı nasıl değerlendirirsiniz? Grup çalışmanız, görevi tamamlama sürecinizi nasıl etkiledi?
6. Uygulama süreciyle birlikte edindiğiniz bilgilerin ve deneyimlerin size olan katkılarını nasıl değerlendiriyorsunuz? Bu katkılar arasında olumlu ve olumsuz yönleri belirtebilir misiniz?

EK C: Çalışma İzin Belgeleri

EK C.1: MEB İzni



T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-99191664-605.01-76553024

22.05.2023

Konu : Araştırma İzni

VALİLİK MAKAMINA

BALIKESİR

İlgi : a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21/01/2020 tarih ve 2020/2 sayılı genelgesi.
b) Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğünün 12/05/2023 tarih ve 253495 sayılı yazısı.

Başvuru Sahibinin Adı Soyadı	Şeyma ATAHAH		
Danışmanı	Prof. Dr. Sevinç MERT UYANGÖR		
Kurumu/Üniversite/Görev Yeri	Balıkesir Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü		
Alan/Bölüm	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi / Matematik Eğitimi		
Tez,Araştırma veya Anketin Konusu	"Vygotsky'nin Bilişsel Kuramı Bağlamında Ares Motivasyon Öğretim Tasarımı Modeli ile Matematik Öğretimi"		
Başvuru Tarihi	12.05.2023	Başvuru Sayısı	76236945
Çalışma Başlama Tarihi	31.05.2023		
Çalışma Bitiş Tarihi	06.06.2023		
Veri Toplama Araçları	• Demografik Bilgi Formu • Matematiksel Yılmazlık Ölçeği • Matematik Motivasyon Ölçeği • 7.Sınıf Kazanım Kontrol Testi • Kolb Öğrenme Stili Envanteri • Action Band Soru • Sineklik Etkinliği • Oran Konu Tarama Testi • Veli Onam Formu		
Araştırma Türü	Doktora Tezi		
BALIKESİR KARESİ İLÇESİ RESMİ VE ÖZEL ORTAOKULLARDA ÖĞRENİM GÖREN ÖĞRENCİLERE UYGULANACAKTIR.			
ÇALIŞMA YAPILACAK EĞİTİM KURUMLARININ LİSTESİ			

12/05/2023 tarihli araştırma izni başvurusu 21.01.2020 tarih ve 2020/2 sayılı araştırma, yarışma ve sosyal etkinlik izinlerine ilişkin genelge kapsamında değerlendirilmiştir. Lisans, lisansüstü, TÜBİTAK çalışmalarına ve seminer ödevlerine veri toplamak amacıyla, araştırma önerisinin ve veri toplama araçlarının içerik ve kapsam yönünden Türk Millî Eğitiminin amaçlarına uygun olduğu, millî ve manevî değerlere aykırı ve kişilik haklarını zedeleyecek herhangi bir unsur taşımadığı görülmüştür.

Bakanlığımıza bağlı okul ve kurumlarda yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik izinleri ilgi (a) genelge gereğince yukarıdaki bilgileri belirtilen çalışmanın, eğitim kurumlarında, okul/kurum müdürlüklerinin denetiminde, öğrenci ve velilerin kişisel bilgilerinin alınmaması/verilmemesi kaydı ile yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Mustafa URAS
İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

Ek : Anket Formu (70 Sayfa)

OLUR
22.05.2023
Ali TATLI
Vali a.

İl Millî Eğitim Müdürü

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Kasaplar Mahallesi Sındırgı Caddesi No:1 Merkez/BALIKESİR

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

Bilgi için: Hasan KARADEMİR

Unvan : V.H.K.L

Telefon No : (0 266) 277 10 49

E-Posta : stratejigelistirme10@meb.gov.tr

İnternet Adresi : balikesir.meb.gov.tr

Faks : (0 266) 277 10 66

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrakorgu.meb.gov.tr> adresinden 6bd3-bfb5-3be6-b911-cc94 kodu ile teyit edilebilir.

EK C.2: Etik Kurul Onayı

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ ETİK KOMİSYONU
ONAY BELGESİ

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Öğretim Üyesi Prof.Dr. Sevinç MERT UYANGÖR'ün danışmanlığını yürütmüş olduğu; 201912672002 numaralı Doktora programı öğrencisi Şeyma ATAHAN'ın "Vygotsky' nin Bilişsel Kuramı Bağlamında ARCS Motivasyon Öğretim Tasarımı ile Matematik Eğitimi" isimli tez çalışmasının bilimsel hakemli dergilerde yayınlaması ve veri toplayabilmesi için etik kurul onay belgesi isteği komisyonumuzca değerlendirilmiş ve etik açıdan uygun bulunmuştur. 12.04.2023


Komisyon Başkanı
Prof. Dr. Zafer ASLAN


Prof. Dr. Hakan KÖÇKAR
Üye


Prof. Dr. Hülya GÜR
Üye


Prof. Dr. Türkan GÖKSAL ÖZBALTA
Üye


Prof. Dr. Baki ÇİÇEK
Üye

EK C.3: Veli Onam Formu

Ek-1

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “VYGOTSKY’NİN BİLİŞSEL KURAMI BAĞLAMINDA ARCS MOTİVASYON ÖĞRETİM TASARIMI MODELİ İLE MATEMATİK ÖĞRETİMİ” isimli Doktora tez çalışmasının uygulamalarının yürütülebilmesi için 01.09.2023- 01.08.2024 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Çalışmada amaç ARCS Motivasyon Modeline uygun olarak oluşturulacak bir mikro öğretim tasarımının, öğrencilerin motivasyonlarına, matematiksel yılmazlık becerilerine ve matematik başarılarına etkisini ayrıca motivasyon ve matematiksel yılmazlık becerisi ile matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Araştırma Uygulaması: Anket / Görüşme/ Gözlem şeklindedir.

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**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

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

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

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

Araştırmacı : Şeyma ATAHAN

İletişim bilgileri : seymaatahan@gmail.com Tel: 5542106293

*Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
.....’ın yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).*

.../.../.....

İsim-Soyisim İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

EK C.4: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

T.C.

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLER ETİK KURULU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Bu çalışma Necatibey Eğitim Fakültesinde görev yapan Prof. Dr. Sevinç MERT UYANGÖR danışmanlığında, Balıkesir Üniversitesi FBE Matematik Eğitimi Doktora Öğrencisi Şeyma Atahan tarafından yürütülen “VYGOTSKY’NİN BİLİŞSEL KURAMI BAĞLAMINDA ARCS MOTİVASYON ÖĞRETİM TASARIMI MODELİ İLE MATEMATİK ÖĞRETİMİ” başlıklı Doktora tez çalışması için yapılmaktadır. Çalışmanın amacı, ortaokul 7.sınıf Oran-Orantı ve Yüzde konularının ARCS Motivasyon Modeline uygun öğretimi ve bu öğretime ilişkin süreci bilimsel yöntemler ışığında incelemektir.

Çalışmada soruları yanıtlamanız için tahminen 20 dakika ayırmanız istenmektedir. Çalışmaya sizin dışınızda tahminen 250 kişi katılacaktır. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmanın amacına ulaşması için sizden beklenen, bütün soruları eksiksiz, kimsenin baskısı veya telkini altında olmadan, size en uygun gelen cevapları içtenlikle verecek şekilde cevaplamanızdır. Bu formu okuyup onaylamanız, araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak, çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahipsiniz.

Çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır. Eğer araştırmanın amacı ile ilgili verilen bu bilgiler dışında şimdi veya sonra daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacıya seymaatahan@gmail.com.tr e-posta adresi veya 0554 210 62 93 numaralı telefondan ulaşabilirsiniz. Çalışma tamamlandığında genel/size özel sonuçların sizinle paylaşılmasını istiyorsanız lütfen araştırmacıya iletiniz.

Verilerin yüz yüze iletişim içermeyen internet ortamında toplanması nedeni ile uygulama materyallerine erişebilmeniz için, online sistemde sunulan bilgilendirilmiş onam formunu okuyup araştırmaya katılmayı onayladığınıza dair ilgili kutucuğu işaretlemeniz gerekmektedir. Bu işaretleme onam imzanız yerine geçecektir. Onam formunun sonundaki “araştırmaya katılmayı kabul ettiğinize dair” ilgili kutucuğu işaretlemediğiniz takdirde onay vermemiş sayılır ve bu durumda araştırmaya devam edilmez.

Katkılarınız için teşekkür ederiz.

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları anladım. Çalışma hakkında açıklama yukarıda adı belirtilen araştırmacılar tarafından yapıldı.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve telkin olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

☐ Onaylıyorum ☐ Onaylamıyorum —(lütfen uygun seçeneği işaretleyiniz)

Araştırmacının

Adı Soyadı: Şeyma ATAHAHAN

Prof. Dr. Sevinç MERT UYANGÖR

İmza: 