

T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BECERİ TEMELLİ PROBLEMLERİ ÇÖZME
BAŞARILARINI YORDAYAN DEĞİŞKENLERİN İNCELENMESİ

Serdar VURAL

Danışman: Prof. Dr. Fatih BAŞ

TEZ JÜRİ ÜYELERİ
Prof. Dr. Fatih BAŞ
Doç. Dr. Zeynep Çakmak GÜREL
Doç. Dr. Nur SIRMACI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ERZİNCAN, 2025

© 2025 [Serdar VURAL]. Tüm hakları saklıdır.

Kabul ve Onay Sayfası

Prof. Dr. Fatih BAŞ danışmanlığında, Serdar VURAL tarafından hazırlanan bu çalışma 26/06/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul oybirliği/oy çokluğu (.../...) ile kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Nur Sırmacı İmza:

Üye : Prof. Dr. Fatih BAŞ İmza:

Üye : Doç. Dr. Zeynep Çakmak GÜREL İmza:

Yukarıdaki sonuç Enstitü Yönetim Kurulunun / / 20... tarih ve/..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Kemal Volkan ÖZDOKUR
Enstitü Müdür V.

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, şekil ve tabloların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

Bilimsel Etiğe Uygunluk Sayfası

“8. sınıf öğrencilerinin beceri temelli problemleri çözme başarılarını yordayan değişkenlerin incelenmesi” isimli “Yüksek Lisans” tezimi tarafımda intihal tespit programı ile incelenmiştir. Buna göre tezimde bilimsel etik ihlali ve intihal olarak nitelendirilebilecek herhangi bir durum olmadığını taahhüt ederim.

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir biçimde elde edildiğini; aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiğı gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi beyan ederim. 26/06/2025

(İmza)

Serdar VURAL

ÖZET

8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BECERİ TEMELLİ PROBLEMLERİ ÇÖZME BAŞARILARINI YORDAYAN DEĞİŞKENLERİN İNCELENMESİ

Serdar VURAL

Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Fatih BAŞ

2025, 152 sayfa

Bu çalışma, 8. sınıf öğrencilerinin beceri temelli problemleri çözme başarılarını yordayan değişkenleri incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma 2023-2024 Eğitim-Öğretim yılında Zonguldak ili Alaplı ilçesinde ortaokul sekizinci sınıfta öğrenim gören 243 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma, nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama deseninde yapılmıştır ve korelasyonel araştırma yöntemi temel alınarak tasarlanmıştır. Veriler, “Beceri Temelli Problem Başarı Testi”, “Üstbilişsel Öz düzenleme Ölçeği”, “Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği”, “Ortaokul Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Ölçeği”, “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği”, “Matematik Motivasyon Ölçeği” ve “İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği” ile toplanmıştır. Beceri temelli problem başarı testi için Polya’nın (1957) problem çözme basamakları doğrultusunda “Dereceli Puanlama Anahtarı” oluşturularak cevaplar puanlanmıştır. Verilerin analizinde korelasyon analizi, çoklu doğrusal regresyon analizi ve PROCESS makro regresyon analizinden yararlanılmıştır. Çalışmada, öğrencilerin beceri temelli matematik problemi çözme başarılarının “başarısız”, üstbilişsel öz düzenleme becerilerinin “yüksek”, matematik problemi çözmeye yönelik tutumlarının “orta”, matematik okuryazarlığı özyeterliklerinin “orta”, matematiğe yönelik tutumlarının “orta”, matematik motivasyonlarının “yüksek” ve matematik kaygılarının “orta” düzeyde olduğu; üstbilişsel öz düzenleme becerisi, matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, matematik motivasyonu ve matematik kaygısının birlikte beceri temelli matematik problemi çözme başarısını anlamlı olarak yordadığı; değişkenlerin regresyon katsayılarının anlamlılığına göre matematik okuryazarlığı, matematik tutumu ve matematik motivasyonunun beceri temelli matematik problemi çözme başarısını anlamlı

olarak yordadığı; üstbilişsel öz düzenleme becerisinin matematik motivasyonu ile beceri temelli matematik problemi çözme başarısı arasında anlamlı bir aracılık rolü üstlendiği, matematik motivasyonu ile üstbilişsel öz düzenleme arasındaki ilişkinin kaygı tarafından düzenlendiği, üstbilişsel öz düzenleme becerisi ile beceri temelli matematik problemi çözme başarısı arasındaki ilişkide matematik problemi çözme tutumunun düzenleyici etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Beceri temelli problem, problem çözme başarısı, üstbilişsel öz düzenleme, matematik okuryazarlığı

ABSTRACT

EXAMINATION OF VARIABLES PREDICTIVE OF 8TH GRADE STUDENTS' SUCCESS IN SOLVING SKILL-BASED PROBLEMS

Serdar VURAL

**Master's Thesis, Erzincan Binali Yldırım University, Institute of Science and
Technology,**

Department of Mathematics and Science Education

Advisor: Prof. Dr. Fatih BAŞ

2025, 152 pages

This study was conducted to examine the variables that predict the success of 8th grade students in solving skill-based problems. The research was conducted with 243 eighth grade students studying in the middle school in Alaplı district of Zonguldak province in the 2023-2024 Academic Year. The study was conducted using a descriptive scanning design, one of the quantitative research methods, and was designed based on the correlational research method. Data were collected with "Skill-Based Problem Achievement Test", "Metacognitive Self-regulation Scale", "Mathematics Problem Solving Attitude Scale", "Middle School Mathematical Literacy Self-efficacy Scale", "Attitude Towards Mathematics Scale", "Mathematics Motivation Scale" and "Mathematics Anxiety Scale for Primary School Students". For the skill-based problem achievement test, a "Graded Scoring Key" was created in line with Polya's (1957) problem solving steps and the answers were scored. Correlation analysis, multiple linear regression analysis and PROCESS macro regression analysis were used in the analysis of the data. In the study, it was found that the students' skill-based mathematics problem solving success was "unsuccessful", their metacognitive self-regulation skills were "high", their attitudes towards mathematics problem solving were "medium", their mathematical literacy self-efficacy was "medium", their attitudes towards mathematics were "medium", their mathematics motivation was "high" and their mathematics anxiety was "medium"; metacognitive self-regulation skill, mathematics problem solving attitude, mathematics literacy, mathematics attitude, mathematics motivation and mathematics anxiety together significantly predicted skill-based mathematics problem solving success; according to the significance of the regression coefficients of the variables, mathematics literacy,

mathematics attitude and mathematics motivation significantly predicted skill-based mathematics problem solving success; it was concluded that metacognitive self-regulation skill played a significant mediating role between mathematics motivation and skill-based mathematics problem solving success, that the relationship between mathematics motivation and metacognitive self-regulation was moderated by anxiety, and that mathematics problem solving attitude did not have a moderating effect on the relationship between metacognitive self-regulation skill and skill-based mathematics problem solving success.

Keywords: Skill-based problem, problem solving success, metacognitive self-regulation, mathematical literacy

TEŞEKKÜR

Bu tezi yazmamda yardımını esirgemeyen, sürecin her anında yanımda olduğunu hissettiren kıymetli hocam Prof. Dr. Fatih BAŞ'a çok teşekkür ediyorum.

Beni yetiŐtiren, bu günlere gelmemde büyük emekleri olan babam Kemal VURAL'a ve annem Emine VURAL'a, manevi destekleriyle yanımda olan ablam Nesrin VURAL'a ve kardeŐim Sema VURAL'a teşekkür ediyorum.

Her daim bana destek olan, moral ve motivasyonumu artıran, tezime görüşleriyle ve çabalarıyla büyük katkı sunan sevgili eŐim Gizem VURAL'a, tezin bitmesini sabırla bekleyen can oğlum Alperen VURAL'a teşekkür ediyorum.

Serdar VURAL

Haziran, 2025

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
1.GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi	9
1.3. Varsayımlar	10
1.4. Sınırlılıklar	11
1.5. Tanımlar	11
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	12
2.1. Beceri Temelli Soru	12
2.2. Üstbilişsel Öz Düzenleme Becerisi	19
2.2.1. Üstbiliş becerisi	19
2.2.2 Öz düzenleme becerisi	21
2.3. Tutum	23
2.3.1. Matematik tutumu	24
2.3.2. Problem çözme tutumu	25
2.4. Matematik Okuryazarlığı	26
2.5. Matematik Motivasyonu	28
2.6. Matematik Kaygısı	31
2.7. İlgili Çalışmalar	34
2.7.1. Üstbilişsel öz düzenleme becerisinin problem çözme başarısına etkisinin incelendiği çalışmalar	34
2.7.2. Matematik problemi çözme tutumunun problem çözme başarısına etkisinin incelendiği çalışmalar	44
2.7.3. Matematik okuryazarlığı becerisinin problem çözme başarısına etkisinin incelendiği çalışmalar	49
2.7.4. Matematik tutumunun problem çözme başarısına etkisinin incelendiği çalışmalar ..	57

2.7.5. Matematik motivasyonunun problem çözüme başarısına etkisinin incelendiği çalışmalar.....	63
2.7.6. Matematik kaygısının problem çözüme başarısına etkisinin incelendiği çalışmalar ...	67
2.7.7. Beceri temelli matematik problemi çözüme başarısının incelendiği çalışmalar.....	74
3. YÖNTEM.....	77
3.1. Çalışmanın Modeli	77
3.2. Evren ve Örneklem	77
3.3. Veri Toplama Araçları.....	78
3.3.1. Beceri temelli problem başarı testi.....	78
3.3.2. Üstbilişsel öz düzenleme ölçeği.....	80
3.3.3. Matematik problemi çözüme tutum ölçeği.....	80
3.3.4. Matematik okuryazarlığı ölçeği	81
3.3.5. Matematik tutum ölçeği.....	81
3.3.6. Matematik motivasyon ölçeği.....	82
3.3.7. İlköğretim öğrencilerine yönelik matematik kaygı ölçeği.....	82
3.4. Verilerin Toplanması.....	83
3.5. Verilerin Analizi	84
4. BULGULAR.....	92
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	92
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	93
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	97
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	100
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	104
5.1.Öneriler.....	115
KAYNAKÇA	116
EKLER	143
Ek A. Üstbilişsel Öz düzenleme Ölçeği.....	143
Ek B. Matematik Problemi Çözüme Tutum Ölçeği.....	144
Ek C. Ortaokul Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Ölçeği.....	145
Ek D. Matematik Tutum Ölçeği	146
Ek E. Matematik Motivasyon Ölçeği.....	147
Ek F. İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği	148
Ek G. Beceri Temelli Soru Başarı Testi.....	149
Ek H. Etik Kurul Onayı.....	151

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Pilot çalışmada yer alan soruların madde ayırt edicilik ve madde güçlük indeksleri	78
Tablo 2. Beceri temelli problem başarı testinde yer alan soruların konu ve kazanım dağılımı	79
Tablo 3. Başarı puanlarının derecesi.....	84
Tablo 4. Beceri temelli problem başarı testi çözüm basamakları.....	85
Tablo 5. Beceri temelli problem başarı testi dereceli puanlama anahtarı	87
Tablo 6. Kolmogrov-Smirnov normallik testi	89
Tablo 7. Verilerin çarpıklık-basıklık değerleri ve standart hataları.....	90
Tablo 8. Beceri temelli problem başarı testine ait betimsel istatistikler	92
Tablo 9. Üstbilişsel öz düzenleme ölçeğine ait betimsel istatistikler	93
Tablo 10. Matematik problemi çözme tutum ölçeğine ait betimsel istatistikler	94
Tablo 11. Matematik okuryazarlığın ölçeğine ait betimsel istatistikler	94
Tablo 12. Matematik tutum ölçeğine ait betimsel istatistikler	95
Tablo 13. Matematik motivasyon ölçeğine ait betimsel istatistikler	95
Tablo 14. Matematik kaygısı ölçeğine ait betimsel istatistikler	96
Tablo 15. Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon	97
Tablo 16. Üstbilişsel öz düzenleme becerisi, matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, matematik motivasyonu ve matematik kaygısının beceri temelli matematik problemi çözme başarısını yordamasına ilişkin çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları	98
Tablo 17. Üstbilişsel öz düzenleme becerisinin aracılık etkisi.....	100
Tablo 18. Matematik kaygısı ve problem çözme tutumunun düzenleyicilik etkisinin test edilmesi	101
Tablo 19. Araştırma modelinin test edilmesi	102

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. TIMSS 2023 matematik sorusu	15
Şekil 2. PISA 2022 üçgen deseni ünitesi matematik sorusu	17
Şekil 3. 2023 LGS matematik sorusu	18
Şekil 4. Döngüsel motivasyon süreci.....	30
Şekil 5. Regresyon modeli için hataların dağılım grafiği (Histogram ve P-P plot).....	90
Şekil 6. Regresyon modeli için saçılım grafiği	91
Şekil 7. Beceri temelli problem başarı puanları dağılımı.....	92

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%	Yüzde
\bar{X}	Aritmetik ortalama
sd	Serbestlik derecesi
Ss	Standart sapma
T	t-değeri
β	Standardize Edilmemiş Regresyon Katsayısı

Kısaltmalar

BTPB	Beceri Temelli Problem Başarısı
ICC	Intraclass Correlation Coefficient
LGS	Liselere Geçiş Sistemi
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
MK	Matematik Kaygısı
MM	Matematik Motivasyonu
MO	Matematik Okuryazarlığı
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
OECD	Organisation for Economic Co-Operation and Development
OKS	Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı
MPÇT	Matematik Problemi Çözme Tutumu
PISA	Programme for International Student Assessment
SBS	Seviye Belirleme Sınavı
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TDK	Türk Dil Kurumu
TEOG	Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study
ÜÖB	Üstbilişsel Öz Düzenleme Becerisi
VIF	Varyans Artış Faktörü

1. GİRİŞ

Bu bölümde çalışmanın problem durumu, amacı, önemi, alt problemleri, varsayımları, sınırlılıkları ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Matematik, bireylerin problem çözme becerilerini geliştirmede temel bir araç olarak önemli bir rol üstlenir. Matematiksel düşünme sayesinde bireyler, karşılaştıkları karmaşık problemleri analiz edebilir, çözüm stratejileri geliştirebilir ve mantıksal çıkarımlarda bulunabilirler (Schoenfeld, 1985). Matematik eğitimi, sadece formüllerin ve kuralların öğretilmesinden ibaret değildir; aynı zamanda bireylerin gerçek yaşam problemlerine matematiksel yaklaşımlar geliştirebilmesini amaçlar (Kilpatrick vd., 2001). Bu süreçte problem çözme hem matematiğin nihai bir amacı hem de matematik öğrenmenin güçlü bir aracı olarak öne çıkmakta; bireylerin analitik düşünme yetenekleri ve yaratıcılık becerilerini etkin bir biçimde desteklemektedir (Polya, 1957). Günümüzün karmaşık ve hızlı değişen dünyasında, matematiksel problem çözme becerileri bireylerin sadece akademik ve mesleki başarılarını artırmakla kalmayıp, aynı zamanda toplumsal gelişimin sürdürülebilirliği için de kritik bir öneme sahiptir (Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD], 2014a).

Problem çözme, bireylerin ve toplumların günlük yaşamdan karmaşık sistemlere kadar karşılaştıkları zorluklarla başa çıkabilme yeteneğini ifade eder. Bu süreç, sadece bir sorunun tanımlanmasını değil, aynı zamanda etkili çözümlerin geliştirilmesini, uygulanmasını ve sonuçlarının değerlendirilmesini içerir. Problem çözme becerileri, bireysel düzeyde akademik başarı, mesleki gelişim ve günlük yaşam becerileriyle doğrudan ilişkilidir (Jonassen, 2000; Polya, 1957). Aynı zamanda, bu beceriler toplumsal düzeyde ekonomik kalkınma, sosyal uyum ve yeniliğin temel yapı taşlarını oluşturur (Sternberg ve Frensch, 1991). Günümüzde değişen ihtiyaçlar ve hızla gelişen teknoloji, problem çözme süreçlerini daha dinamik hale getirmiştir ve bireylerin bu süreçlerdeki yeterliliklerini artırma gerekliliğini doğurmuştur (OECD, 2014a). Özellikle, üst düzey problem durumlarını analiz etme ve bu durumlara uygun stratejiler geliştirme becerileri, öğrencilerde geliştirilmeye ihtiyaç duyulan öncelikli alanlar arasında yer almıştır (OECD, 2019). Problem çözme alanında yapılan birçok çalışma sonucu da (Altun vd., 2018; Artut ve Tarım, 2006; Benli, 2025; Büyükalın Filiz ve Boz, 2019; Işık ve

Kar, 2011; Karataş ve Güven, 2010; Kaya vd., 2023; Süzer, 2021; Taşkın vd., 2012; Temiz ve Ev Çimen, 2017) öğrencilerin matematik alanında problem çözme becerilerinin geliştirilmesi ve problem çözme başarılarının artması gerektiğini göstermektedir (Mullis ve Martin, 2020). Problem çözme başarısı, bireylerin zorlayıcı ve beklenmedik durumlarla başa çıkarak etkili ve doğru çözümler üretebilme yeteneğidir. Problem çözme başarısı, bilişsel süreçlerin etkin kullanımı, motivasyon ve öz düzenleme becerileriyle yakından ilişkilidir (Jonassen, 2003; Zimmerman, 2002). Problem çözme başarısını etkileyen faktörlerden bazı öne çıkanlar sıralanırsa;

Kavramsal bilgi düzeyi: Problem çözümede başarı, öğrencilerin temel kavramlara hakimiyetine bağlıdır. Bloom'un yenilenmiş taksonomisine göre, bilgi ve kavrama seviyeleri, daha yüksek düşünme becerilerinin temelini oluşturur (Krathwohl, 2002). Kavramsal bilgi, içeriğinin doğruluğu ve kavramlar arasındaki bağlantıların zenginliğiyle öne çıkar (Soylu ve Aydın, 2006). Kişinin doğru bilgiye sahip olması, matematiksel kavramların özünü kavramış ve bu kavramların temel niteliklerini doğru şekilde öğrenmiş olmasını gerektirir. Böylece, öğrenilen kavramlar zihnindeki diğer kavramlarla ilişkilendirilir, kavram anlam kazanır ve kavramsal öğrenme gerçekleşir (Zehir vd., 2008).

Problem çözme becerisi: Problem çözme süreci dört aşamada gerçekleşir; problemi anlama, bir strateji geliştirme, stratejiyi uygulama ve sonucu değerlendirme. Bu aşamaları etkin bir şekilde uygulayabilen öğrenciler, üst düzey sorularda daha başarılı olmaktadır (Polya, 1957). Problem çözme bilişsel, davranışsal, duyuşsal birçok etkenin iç içe olduğu yoğun etkileşimli bir süreçtir. Her problem aynı derecede zor ya da yoğun zihinsel çaba gerektirmediğinden, çözüm yolları da probleme göre değişkenlik gösterebilir. Kimi zaman deneme yanılma yöntemiyle, kimi zaman bilimsel düşünme ile ya da önceki deneyimlerden faydalanarak çözüme ulaşmak mümkündür (Çınar vd., 2009). Problem çözme becerisinin temel amacı, öğrenciyi salt bilgi alıcısı olmaktan çıkarıp aktif, özgür ve kendi kendine öğrenebilen birey haline getirmektir. Böylece, ezberci yaklaşımdan uzaklaşan öğrenci problem çözme yoluyla yeni bilgiler edinebilir. Ayrıca problem çözme becerisi bireyin hem kişisel gelişiminde hem de çevresini anlama sürecinde kritik bir rol oynar (Şahin, 2004).

Eleştirel düşünme becerisi: Eleştirel düşünme, bilgiye dayalı mantıksal bir çıkarım yapabilme becerisidir. Bu beceri sayesinde bireyler, soruları anlamlandırma ve cevaplama konusunda

önemli bir avantaja sahiptir (Ennis, 1985). Aynı zamanda, öğrencilerin verilen bilgilere sorgulayıcı bir açıdan bakmasını ve kendi yorumlarını geliştirmesini sağlar. Eleştirel düşünme; bilgi toplama, yorumlama, analiz etme ve değerlendirme süreçlerini içeren bilişsel ve duyuşsal beceriler bütünüdür. Eleştirel düşünme becerisiyle öğrenciler yalnızca ne düşüneceklerini değil, aynı zamanda nasıl düşüneceklerini de bilirler. (Chukwuyenum, 2013). Eleştirel düşünme, problem çözmede bireyin alternatifleri değerlendirme, sonuçları öngörme ve uygun stratejileri seçme becerilerini geliştirir. Bu nedenle, eğitimde eleştirel düşünmenin sistemli olarak öğretilmesi, öğrencilerin karmaşık problemleri etkili şekilde çözebilmesini destekler (Halpern, 1998).

Üstbilişsel farkındalık: Üstbilişsel farkındalık, bireyin kendi öğrenme süreçlerini düşünmesi ve bu süreci kontrol etmesidir. Aynı zamanda, öğrencilerin nerede yanlış yaptıklarını fark etmelerine ve strateji değişikliğine gitmelerine yardımcı olur. Üstbilişsel beceriler, problem çözümünde kritik bir rol oynar (Flavell, 1979). Üstbiliş, bireyin kendi bilişsel kapasitesi ve çeşitli çözüm stratejileri hakkında bilgi sahibi olması; öğrenme süreçlerini planlama, izleme ve değerlendirmesidir. Üstbiliş, problem çözme sürecinde bireyin hangi stratejiyi ne zaman kullanacağına karar vermesinde belirleyici rol oynar (Paris ve Winograd, 1990). Birey, problem çözme sırasında karşılaştığı problemi tanımlama, çözüm stratejileri geliştirme ve uygulama, çözümün doğruluğunu değerlendirme gibi adımları gerçekleştirirken üstbilişsel süreçleri kullanır (Metcalf, 1996).

Motivasyon: Motivasyon, bireyin bir soruyu çözmeye yönelik ilgi ve isteğini etkiler. İçsel motivasyonu yüksek bireyler, karmaşık ve zorlayıcı sorulara daha fazla odaklanabilir (Deci ve Ryan, 1985). Yüksek motivasyona sahip bireyler problem çözme sürecinde daha kararlı, sabırlı ve esnektir. Aynı zamanda, problem çözme sırasında karşılaştıkları engeller karşısında vazgeçmek yerine farklı stratejiler denemeye eğilimlidirler (Senemoğlu, 2012).

Tutum: Tutumlar, bireyin bir nesneye, duruma, olaya ya da kişiye yönelik olumlu ya da olumsuz eğilimlerini yansıtan psikolojik yapılardır (Kağıtçıbaşı, 2010). Problem çözme sürecinde bireyin olumlu tutum sergilemesi, karşılaştığı zorluklara karşı daha dirençli ve dayanıklı olmasını sağlar. Olumlu tutum, bireyin farklı stratejileri deneme isteğini artırırken, olumsuz tutumlar çoğunlukla kaçınma, kaygı ve çabuk vazgeçme gibi sonuçlar doğurur (Schunk vd., 2014).

Öğretim yöntemleri ve materyalleri: Problemlerin başarılı bir şekilde çözülebilmesi, etkili bir öğretim yöntemi ve uygun materyallerin kullanılmasıyla mümkün olabilir. Yapılandırmacı yaklaşımı esas alan öğrenme ortamları, öğrencilerin aktif katılımını ve beceri gelişimlerini destekler (Vygotsky, 1978). Problem çözme sürecinde kullanılan öğretim yöntemleri ve materyaller, öğrencilerin bilgiyi yapılandırma, uygulama ve transfer etme düzeylerini doğrudan etkilemektedir (Jonassen, 2000). Ayrıca, görsel materyaller, zihin haritaları, dijital öğrenme araçları ve deneysel etkinlikler gibi öğretim yöntem ve materyalleri, problem çözme sürecinde kavramların daha iyi anlaşılmasını ve bilgilerin organize edilmesini sağlar (Mayer, 2021).

Problem çözme sürecinde birçok değişkenin etkileşimi, problem çözme becerilerini sadece doğru sonuca ulaşma yeterliği olarak değil, aynı zamanda üst düzey düşünme ve bilgiyi günlük yaşamla ilişkilendirmeyi içeren bir süreç olarak yeniden tanımlamıştır (OECD, 2019). Bu bağlamda, beceri temelli problem kavramı ortaya çıkmıştır. Beceri temelli problemler, öğrencilerin sadece bilgiye değil, bu bilgiyi gerçek yaşam durumlarında kullanabilme yetkinliklerine de odaklanan yapılandırılmış problem türleridir (Boaler, 1998). Beceri temelli problemler, bireylerin gerçek yaşam bağlamında karşılaştıkları durumları çözmelerini amaçlayan, öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve analitik düşünme becerilerini geliştiren öğretim araçlarıdır. Bu tür problemler, sadece bilgiyi hatırlamaya veya yeniden üretmeye değil, aynı zamanda bu bilgiyi anlamlı bir şekilde uygulamaya odaklanır (Bloom, 1956; Jonassen, 2003; Us ve Güven, 2022). Beceri temelli problemler, çok boyutlu düşünme becerilerini geliştirirken, öğrencilerin öğrenmeye karşı olumlu tutumlar geliştirmesine de katkı sağlar (Boaler, 1998). Bu çerçevede, beceri temelli yaklaşımların önemine işaret eden çalışmalar dikkat çekmekte ve beceri temelli öğrenmenin öğrencilerin bireysel ve akademik gelişimleri üzerindeki olumlu etkilerini açık bir şekilde ortaya koymaktadır (Demirel, 2017; Hiebert ve Carpenter, 1992).

Beceri temelli problemler özellikle matematik öğretiminde, soyut kavramların somut durumlarla ilişkisini kurmada etkili bir araç olarak kullanılmaktadır (Altun, 2021). Bu tür problemler çözme, öğrencilerin bilişsel ve öz-düzenleme becerilerini geliştirmektedir (Zimmerman, 2002). Ancak her ne kadar günlük yaşamla bağ kurularak hazırlansa da öğrenciler bu soruları çözmekte zorlanmakta ve önemli bir kısmını boş bırakmaktadır (Erden, 2020). Öğrencilerin görüşüne başvuru yapılan çalışmalarda öğrenciler beceri temelli soruların

karmaşık olduğunu, kendi yeterliliklerinin üstünde olduğunu (Kablan ve Bozkuş, 2021), soruları çözemeyeceklerini düşündüklerini, görsel unsurlar çözüme yardımcı olsa da sonuca ulaşmak için yeterli sürelerinin olmadığını (Yeşil, 2024), yeni nesil sorulara uyum sağlamakta zorlandıklarını ve tüm bu olumsuzluklar karşısında stres ve baskı altında hissettiklerini belirtmişlerdir (Sulhan vd., 2024).

Türkiye'de problem çözmeye dair mevcut durum incelendiğinde, öğrencilerin bilgiyi günlük yaşam bağlamında kullanmakta zorlandığı, yorumlama ve analiz etme gibi üst düzey düşünme becerilerinde yetersiz kaldıkları görülmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2019a). Bunun en belirgin göstergelerinden biri uluslararası araştırmalardır. Türkiye'nin uluslararası eğitim standartlarındaki durumunu anlamak ve öğrencilerin problem çözme becerilerini değerlendirmek için uluslararası değerlendirme programları önemli bir kaynak sunmaktadır. Bunlar arasında öne çıkanlardan biri, OECD tarafından yürütülen Programme for International Student Assessment (PISA) bir diğeri de Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) sınavıdır. Türkiye PISA'ya ilk defa 2003 yılında katılmış ve matematik puan ortalaması OECD ortalamasının oldukça gerisinde kalmıştır. 2003 PISA araştırmalarında matematik alanında 40 ülke arasında 28. sırada olan Türkiye 2006 ve 2009 PISA sınavlarında da OECD ortalamasının altında kalmıştır (MEB, 2005, 2010a, 2010b). PISA 2012 ulusal nihai raporunda da Türkiye'nin matematik ve fen okuryazarlığı alanlarında OECD ortalamalarının altında olduğu, bununla birlikte performans artışlarının başlıca faktörünün eğitim politikalarındaki yapısal değişiklikler olduğu belirtilmiştir (MEB, 2015). PISA 2015 sonuçları da Türkiye'nin matematik okuryazarlığı alanında OECD ortalamalarını yakalayamadığını ortaya koymuş ve bu durumun sebebi olarak temel eğitim sürecindeki eksiklikler işaret edilmiştir (OECD, 2016). Benzer şekilde PISA 2018 Türkiye raporuna göre, Türk öğrenciler matematik, fen ve okuma alanlarında OECD ortalamalarının altında performans sergilemiştir (MEB, 2019a). Raporda, özellikle problem çözme becerilerinin geliştirilmesi gerekliliği vurgulanmış ve öğrencilerin karmaşık durumlarda analitik düşünme, strateji belirleme ve yaratıcı çözümler üretme konularında zorlandıkları belirtilmiştir. Bir diğer uluslararası araştırma olan TIMSS'e Türkiye ilk olarak 1999 yılında katılmış ve matematik alanında uluslararası ortalamasının altında kalarak 38 ülke arasında 31. olmuştur (MEB, 2003). 2007, 2011 ve 2015 TIMSS araştırmalarında matematik başarısında Türkiye uluslararası ortalamasının altında kalmıştır (MEB, 2011, 2014, 2016). TIMSS 2019 verileri, Türkiye'deki öğrencilerin matematik ve fen başarılarının artış göstermesine rağmen

uluslararası ortalamalara kıyasla hala düşük seviyelerde olduğunu göstermiştir (MEB, 2020a). Bu sonuçlar, Türkiye’deki eğitim politikalarının yeniden ele alınması gerektiğini göstermiş ve öğretim süreçlerini iyileştirmek amacıyla birçok reformun hayata geçirilmesine zemin hazırlamış, 2005 yılından itibaren uygulanan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı yeni öğretim programları, öğrencilerin bilgiye aktif katılımını teşvike odaklanmış, 2012 yılında yürürlüğe giren 4+4+4 eğitim sistemi, zorunlu eğitimin süresini uzatırken, kademelendirilmiş eğitim anlayışını getirmiş, son yıllarda ise Eğitim Bilişim Ağı (EBA) gibi dijital platformlar öne çıkarak, teknolojinin eğitim süreçlerine entegrasyonu hızlandırılmıştır (Dinçer ve Kutlu, 2019). Eğitim politikalarında yapılan yenilikler PISA ve TIMSS sonuçlarına yansımış ve OECD (2023) PISA 2022 değerlendirmesinde Türkiye’nin on yılı aşan süreçte birçok alanda ilerleme kaydeden nadir ülkelerden biri olduğunu belirtmiştir. Yine TIMSS 2023 raporunda, Türkiye’deki öğrencilerin matematik ve fen performansında belirgin bir iyileşme görüldüğü, dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik puan ortalamalarında OECD ülkeleri arasında dördüncü olduğu, sekizinci sınıf öğrencilerinin puan ortalamasında OECD ülkeleri arasında 10. sırada olduğu ve her iki sınıf düzeyinde de Türkiye’nin puanının uluslararası matematik ortalamasının üzerine çıktığı belirtilmiştir (MEB, 2024a). Farklı uluslararası sınavların sonuçları ve uluslararası kurum ve kuruluşların raporları neticesinde MEB öğretim programlarında yenileme çalışması yapmış, ilköğretimden ortaöğretime geçiş sınavı sisteminde değişikliğe giderek Liselere Geçiş Sistemi’ne (LGS) geçmiş ve ulusal izleme ve değerlendirme araştırmalarında düzenlemeler yapmıştır (MEB, 2019a).

Türkiye’de ortaöğretime geçiş, öğrencilerin eğitim hayatında kritik bir dönüm noktasıdır. Bu sürecin hedefi, yalnızca akademik başarı değil, aynı zamanda öğrencilerin mesleki yönelimlerini ve kişisel gelişimlerini de şekillendirmek, her bireyin potansiyelini en üst düzeye çıkaracak fırsatlar sunmaktır (Bal, 2022). Ortaöğretime geçişte uygulanan sınav sistemleri, geçmişten günümüze önemli değişiklikler göstermiştir. 1970’li yıllardan itibaren çeşitli modeller denenmiş, her yeni düzenleme farklı beklentiler ve eleştirilerle karşılaşmıştır (Erdoğan, 2021). Uygulanan sistemler zamanla çeşitli revizyonlara uğramış ve yerlerini daha kapsamlı sistemlere bırakmıştır (Kaya, 2021). Türkiye’de liselere geçiş, 1997-2004 yılları arasında Liselere Giriş Sınavı, 2005-2007 yılları arasında Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS), 2008-2012 yılları arasında Seviye Belirleme Sınavı (SBS), 2013-2017 yılları arasında Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) ve 2018’den itibaren LGS ile yapılmıştır. Sınav sistemleri değişmesine rağmen, Liselere Giriş Sınavı, OKS, SBS ve

TEOG soruları uluslararası sınavlarda başarıyı artıracak niteliğe sahip olamamış ve eğitim reformlarındaki değişim ve yeniliklerle örtüşmemiştir (Delil ve Yolcu Tetik, 2015). 2018 yılı öncesi sınav sitemlerinde beceri temelli sorular sorulmamıştır. En son 2017 yılında uygulanan TEOG sınavında öğrenciler 6 dersten sınava girmiş ve bu sınavlar yıl içinde iki kez yapılmıştır. Bunun temel amacı, sınav stresini azaltmak ve öğrencilerin sadece bir sınav sonucuna bağlı kalmadan daha dengeli bir değerlendirme süreci geçirmelerini sağlamaktır. Bu sistem her ne kadar öğrencilerin temel kazanımları edinmelerine olanak sağlamışsa da sistemin uygulanması ve özellikle matematik sorularının yapısı, çeşitli eleştirilere yol açmıştır (Toytok, 2019).

TEOG matematik soruları, günlük yaşamla bağlantılı olmadığı için eleştirilmiştir (Altun, 2016). Bu sorular öğrenci düzeyine uygun olsa da basit cebirsel işlemlerle çözüm yapılabilmesi, üst düzeyde sorular içermemesi, ayırt ediciliğinin düşük olması uluslararası sınavlarda rekabeti engellemiştir (Kaya, 2019). TEOG sınavının PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavların ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına uygun olmaması ve bu sınavlarda istenilen başarıya ulaşamaması değişim ihtiyacını gündeme getirmiştir. Bu doğrultuda, araştırma, sorgulama, problem çözme, akıl yürütme, okuduğunu anlama, teknolojiyi etkin kullanma, muhakeme ve yorum yapma gibi becerilere sahip bireyler yetiştirmek amacıyla eğitim programları ve ölçme-değerlendirme sistemleri yeniden düzenlenmiş ve bu değişimlerin bir adımı olarak LGS'ye geçilmiştir (Tortop vd., 2022). TEOG sınavı daha çok alt düzey düşünme becerilerine yönelik sorulardan oluşurken, LGS'ye geçilmesiyle birlikte PISA ve TIMSS'te yer alan sorularla benzer yapıda beceri temelli sorular sınavlarda yerini almıştır (Çakır, 2019). LGS'nin uygulanmaya başlamasıyla birlikte sistemin olumlu ve olumsuz yönleri, TEOG'a göre avantajlı ve dezavantajlı yönleri de farklı çalışmalarda araştırılmış, LGS matematik sorularının TEOG'a göre daha zor, daha fazla işlem adımı gerektiren ve daha geniş konu yelpazesinde, daha uzun metinlerden oluşan, beceri temelli sorulardan oluştuğu (Baştürk ve Taştepe, 2022; Beyendi, 2018), rutin problem çözme becerilerinden farklı yetkinlikler gerektiren sorular içerdiği (Duran ve Bahadır, 2022) belirtilmiştir. Aynı zamanda LGS'nin, öğrencilerin sınav sürecine dair algılarını ve başarılarını önemli ölçüde etkilediği (Baştürk ve Taştepe, 2022), öğrencilerde umutsuzluğa neden olduğu (Beyendi, 2018), sınav sorularının Bloom taksonomisine göre sadece uygulama ve analiz düzeyindeki becerileri ölçtüğü (Ekinci ve Bal, 2019) belirtilmiştir.

TEOG'dan LGS'ye geçilmesiyle birlikte öğrencilerin bilgi seviyelerinde ve akıl yürütme becerilerinde artış gözlemlenmiş, bu değişimle birlikte soru tarzı, zorluk düzeyi ve günlük yaşamla ilişkilendirme açısından önemli farklılıklar olduğu görülmüştür (Karakaya vd., 2020). Bağlam çeşitliliği açısından TEOG soruları LGS sorularına göre daha az bağlama sahip ve günlük yaşam bağlamından uzaktır (Pürlüpinar, 2025). Öğretmenler, TEOG sorularını seçici bulmamakla beraber bu sistemin sonlandırılmasının olumlu bir gelişme olduğunu belirtmişlerdir (Eroğlu ve Özbek, 2017).

LGS ile odaklanılan beceri temelli soru yaklaşımına ilişkin öğretmen görüşlerine yer veren çeşitli çalışmalar, bu soru türlerinin öğrencilerin başarılarını ve sınav sürecine dair algılarını çok boyutlu biçimde etkilediğini ortaya koymuştur. Öğretmenler LGS sorularını kaliteli ve seçici bulmakla birlikte, bu soruların zorluğu, çözüm süresinin uzunluğu ve ders kitaplarıyla uyumsuzluğu nedeniyle dezavantajlı olduğunu düşünmektedir (Öner ve Bahadırtaş, 2022). Ayrıca, beceri temelli soruların geleneksel sorulara göre daha üst düzey becerileri ölçtüğü, ancak öğrencilerin okuduğunu anlama ve düşünme becerilerinin yetersiz olduğu (Kertil vd., 2021), LGS ile birlikte konu ve kazanımları öğretim süreci içinde işlemekte zorlandıkları, sistemin öğretmenleri daha planlı çalışmaya ve iş birliğine yönlendirdiği, öğretmenlerin iş yüklerinin artmasına sebep olduğu (Kızılkapan ve Nacaroglu, 2019; Yüzüak ve Arslan, 2021), bazen öğretmenlerin de beceri temelli soruları anlamakta zorlandıkları (Tortop vd., 2022) belirtilmiştir. Yine öğretmenler, LGS sorularının yorumaya dayalı, uzun ve ayırt edici olduğunu (Taşkın ve Aksoy, 2021), genellikle iyi kurgulanmış, analiz, uygulama ve değerlendirme becerilerini ölçen sorular içerdiğini (Ünal ve Eroğlu, 2021), PISA matematik okuryazarlığı sorularıyla benzerlik taşıdığını (Şıvkın vd., 2020) belirtmişlerdir.

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında, matematik öğretiminde beceri temelli problemlerin giderek artan önemi ve öğrencilerin bu problem türleri karşısında sergilediği performansa ilişkin gözlemler etkili olmuştur. Özellikle son yıllarda, LGS gibi ulusal sınavlarda beceri temelli soruların yoğunluk kazanması, öğrencilerin yalnızca bilgi düzeyini değil; aynı zamanda üstbilişsel becerilerini, motivasyonlarını, tutumlarını ve kaygı düzeylerini de dikkate almayı gerektirmiştir. Öğrencilerin bu sorular karşısında yaşadığı güçlüklerin, yalnızca bilişsel eksikliklerle değil; aynı zamanda duyuşsal ve öz düzenleyici faktörlerle de ilişkili olabileceği düşüncesi bu araştırmanın temelini oluşturmuştur. Literatürde, bu değişkenlerin problem çözme başarısı üzerindeki etkisine yönelik bulguların artmakla birlikte, beceri temelli

matematik problemleri özelinde bütüncül bir yaklaşımın yeterince ele alınmadığı görülmektedir. Bu nedenle, öğrencilerin beceri temelli matematik problemlerini çözme başarılarını yordayan değişkenlerin belirlenmesi, hem eğitim ortamlarında uygulanabilir stratejilerin geliştirilmesi hem de ölçme-değerlendirme sistemlerinin iyileştirilmesi açısından önemli bir gereklilik olarak değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, çalışmanın, öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarılarını etkileyebilecek duyuşsal ve bilişsel faktörleri çok yönlü bir şekilde inceleyerek alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışma 8. sınıf öğrencilerinin üstbilişsel öz düzenleme, matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, matematik motivasyonu ve matematik kaygısı bağımsız değişkenlerinin, birlikte, beceri temelli matematik problemi çözme başarısını yordama durumunu; değişkenlerin düzeylerini; bağımsız değişkenlerin beceri temelli matematik problemi çözme başarısına aracılık ve düzenleyicilik etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda dört alt probleme cevap aranmıştır;

- 1) 8. sınıf öğrencilerinin beceri temelli matematik problemi çözme başarıları hangi düzeydedir?
- 2) 8. sınıf öğrencilerinin üstbilişsel öz düzenleme becerileri, matematik problemi çözme tutumları, matematik okuryazarlığı özyeterlikleri, matematik tutumları, matematik motivasyonları ve matematik kaygıları hangi düzeydedir?
- 3) Üstbilişsel öz düzenleme becerisi, matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, matematik motivasyonu ve matematik kaygısı 8. sınıf öğrencilerinin beceri temelli matematik problemi çözme başarısını, birlikte, anlamlı olarak yordamakta mıdır?
- 4) Üstbilişsel öz düzenleme becerisi, matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, matematik motivasyonu ve matematik kaygısının beceri temelli matematik problemi çözme başarısında aracılık ve düzenleyici etkisi var mıdır?

Literatürde problem çözüme başarısıyla sıklıkla ilişkilendirilen, örneğin; matematik kaygısı, tutum, öz düzenleme becerileri, motivasyon değişkenleri genellikle birbirinden bağımsız olarak incelenmektedir. Ancak bu değişkenler arasında güçlü ilişkiler olduğu bilinmektedir (Boekaerts, 1999; Pintrich, 2000). Üstbilişsel stratejiler kullanma becerilerinin matematik başarısı üzerindeki etkisi daha önce birçok çalışmada vurgulanmıştır (Desoete, 2007; Schraw ve Dennison, 1994), yine bu çalışmada ele alınan değişkenlerden matematik kaygısı ve tutumunun başarı üzerindeki etkisi birçok çalışmada doğrulanmıştır (Ashcraft ve Krause, 2007; Ma ve Kishor, 1997a). Matematik okuryazarlığı becerisi ise bir problemi analiz etme, farklı çözüm yolları deneme, elde edilen sonuçları değerlendirme, gerekçelendirme gibi süreçler içerir ve beceri temelli problem çözümenin temelini oluşturur (Turner vd., 2015).

Bu çalışmanın önemi, öğrencilerin beceri temelli matematik problemlerini çözüme başarılarını etkileyen üstbilişsel öz düzenleme, problem çözüme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, motivasyonu ve kaygısı gibi çok yönlü değişkenleri bir arada incelemesinden kaynaklanmaktadır. Literatürde bu değişkenlerin her biri problem çözüme süreciyle ilişkilendirilmiş olsa da bu değişkenlerin birlikte ele alındığı ve beceri temelli problem çözüme başarısına etkisinin bütüncül olarak analiz edildiği çalışmalar sınırlıdır. Bu yönüyle çalışma, alanyazındaki önemli bir boşluğu doldurmayı hedeflemektedir. Ayrıca çalışmada, yalnızca bu değişkenlerin yordayıcı etkisi değil, aynı zamanda aracılık ve düzenleyici rolleri de analiz edilerek daha derinlemesine bir model ortaya konmuştur. Bu durum, araştırmanın yalnızca betimleyici değil, aynı zamanda açıklayıcı ve modelleyici bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Bunun yanında, elde edilecek bulgular, beceri temelli soruların öğretim sürecine entegrasyonu, öğrencilerin sınav başarılarını artırmaya yönelik müdahale programlarının oluşturulması, duyuşsal ve bilişsel süreçlerin öğretim ortamlarında dikkate alınması gibi çeşitli uygulamalara katkı sunacaktır. Bu bağlamda çalışma, eğitim politikalarının geliştirilmesi, ölçme ve değerlendirme sistemlerinin yeniden yapılandırılması ve öğretmenlere yönelik mesleki gelişim programlarının şekillendirilmesi açısından da değer taşımaktadır.

1.3. Varsayımlar

Bu çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin beceri temelli soruları çözüme başarı testine ve ölçeklere verdikleri cevapların öğrencilerin gerçek başarı ve düşüncelerinden oluştuğu varsayılmıştır.

1.4. Sınırlılıklar

Bu çalışma 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Zonguldak ili Alaplı ilçesinde beş ortaokulda öğrenim gören 243 tane 8. sınıf öğrencisi ile sınırlıdır.

1.5. Tanımlar

Beceri Temelli Soru: Yaratıcılık, okuma becerisi ve üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorulardır (Karabulut vd., 2022).

Üstbilişsel Öz Düzenleme: Zihnin neyi ne şekilde yapacağını planlayabilmesi ve planlarını uygulayabilmesidir (Dökmecioğlu, 2017).

Tutum: Bireyin nesnelere, durumlara, kavramlara veya başka bir kişiye olumlu veya olumsuz tepki verme eğilimi veya yatkınlığıdır (Aiken, 1970).

Matematik Problemi Çözme Tutumu: Bireyin bir matematik problemi ve onun çözüm süreci ile ilgili sahip olduğu pozitif ya da negatif eğilimdir (Çanakçı, 2008).

Matematik Okuryazarlığı: Bireyin günlük yaşamında karşılaştığı problemleri matematiksel formüle etme, düşünme, uygulama ve yorumlama yeteneğidir (OECD, 2005).

Motivasyon: Bireyin ihtiyaçları ve dürtüleri doğrultusunda bir amaca ulaşmasını sağlayan eylemleri tetikleyen etkenlerdir (Hull, 1943).

Kaygı: Bireylerin tehlike ya da tehdit algısı karşısında verdikleri psikolojik bir tepkidir (Freud, 1936).

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde, çalışmada ele alınan kavramlar kuramsal olarak ele alınmış, ilgili tanımlara yer verilerek, literatürde bu kavramlara dair farklı bakış açıları incelenmiştir.

2.1. Beceri Temelli Soru

Türk eğitim sisteminde 2018 yılından itibaren LGS ile yerini alan beceri temelli sorular, yeni nesil soru ya da bağlam temelli soru olarak da ifade edilmektedir (Kertil vd., 2021). Beceri temelli sorular farklı çalışmalarda incelenmiş ve tanımı yapılmıştır. Miller vd. (2009), beceri temelli soruyu, yazılı içeriklerin yanı sıra, tablolar, haritalar, resim veya şemalar gibi görsel öğelerle zenginleştirilmiş, bir bağlam içeren, bu bağlamlara yönelik yorum yapma, analizde bulunma, problem çözme ve matematiksel muhakeme gibi üst düzey düşünme becerileri gerektiren bir dizi objektif test veya açık uçlu maddelerle oluşturulan sorular şeklinde tanımlamıştır. Beceri temelli soru, 2023 eğitim vizyonunda vurgulanan, üst düzey becerilerin harekete geçirildiği, akıl yürütme ve analitik düşünme kabiliyetlerini kazandırmayı amaçlayan soru yapısıdır (Us ve Güven, 2022). Beceri temelli sorular, matematiksel akıl yürütme ve düşünme becerilerini geliştiren ve matematiksel kavramlar ile gerçek dünya arasındaki bağlantıları keşfetmeyi sağlayan problemlerdir (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Acar ve Yaman (2011), bağlam temelli soruları, günlük yaşamda karşılaşılan bir olay ya da problemin, öğrenilmiş bilgiler, kavram ve ilişkiler kullanarak çözülmesini amaçlayan sorular olarak tanımlamıştır. Beceri temelli sorular; öğrencilere hedef becerileri kazandırmayı amaçlayan, öğrencinin var olan problemle kendi yaşantısı arasında bağ kurmasına olanak tanıyan, rutin ölçme araçlarıyla ölçülmesi zor olan üst düzey becerileri ölçmeyi amaçlayan sorulardır (Kılcan, 2021). Beceri temelli sorular, günlük yaşamla ilgili, düşündürücü ve ayırt edici özellikte olup, yalnızca okuma becerisini değil aynı zamanda ileri düzey zihinsel becerileri de kullanmayı gerektiren sorulardır (Ünsal ve Kaba. 2022). Tanımlardan anlaşılacağı üzere beceri temelli sorular, üst düzey becerileri ölçme, günlük yaşama dair izler barındırma, farklı olaylar arasında bağ kurma, grafik ve tablolar içerme gibi kendine has özellikler taşımaktadır.

Beceri temelli soruların sınavlarda yerini almasıyla birlikte soruların eğitim öğretim sürecine, öğrencilere, öğretmen ve velilere olumlu ve olumsuz yansımaları da farklı çalışmalarda

incelenmiştir (Tortop vd., 2022). Beceri temelli soruların olumlu yönlerinin belirtildiği çalışmalar kronolojik olarak yeniden eskiye doğru sıralandığında şu şekildedir;

- Öğretmenler, beceri temelli soruların öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Bu sorular sayesinde öğrencilerin bilimsel kavramları daha iyi anlamaları ve derslerinde daha başarılı olmaları mümkün hale gelmektedir (Ceylan ve Orhan, 2023).
- Beceri temelli sorular, öğrencilerin bilgiyi derinlemesine anlamalarını ve uygulamalarını sağlamak üzerine kuruludur, öğrencilere teorik bilgileri gerçek dünya durumlarına uygulama fırsatı vererek, öğrenilenleri pekiştirir ve bilişsel becerilerin gelişimini teşvik eder. Bu sorular, özellikle eleştirel düşünme, problem çözme ve analitik düşünme gibi 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesinde önemli role sahiptir (Dilekçi, 2022).
- Beceri temelli sorular, öğrencilerin bilgilerini pratik olarak uygulayabilmelerini ve teorik bilgileri gerçek dünya bağlamında kullanabilmelerini sağlar, derin öğrenmeyi ve kapsamlı düşünmeyi teşvik eder. Öğrencilerin bilişsel gelişim seviyelerini ve düşünme becerilerini detaylı bir şekilde değerlendirebilmek için kullanılan bu tür sorular öğrencilerin yaşam boyu öğrenme süreçlerine katkıda bulunur (Erden, 2020; Şan ve İlhan, 2022).
- Beceri temelli sorular öğrencilerin okuma hızını ve alışkanlığını olumlu etkilemektedir. Bu sorular, uygun materyaller ve öğretim yöntem-teknikleri kullanıldığında dersin zevkli hale gelmesini ve böylece kalıcı öğrenmeyi sağlamaktadır (Ünsal ve Kaba, 2022).
- Beceri temelli sorular öğrencilerin kavrama ve uygulama düzeylerini geliştirmektedir (Gürbüz Biz ve Ercan Güven, 2022).
- Beceri temelli sorular öğrencilerin muhakeme, olaylar arasında bağ kurma ve problem çözme becerilerinin artmasını sağlamaktadır. Matematik başarısı yüksek öğrencilerin matematik sevgisi, motivasyonu bu sorular sayesinde artmaktadır (Tortop vd., 2022).
- Beceri temelli sorular öğrencileri üst düzey düşünmeye teşvik etmekte ve günlük hayat durumlarıyla ilişkilendirmeye yönlendirmektedir (Ekinci ve Bal, 2019).
- Beceri temelli sorular ile öğrenciler ezberden uzak, yorum yapabilen ve bilgiyi kullanabilen bireyler olarak yetiştirilebileceklerdir (Biber, 2018).

- Beceri temelli sorular öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini, analitik düşünme yeteneklerini geliştirmekte ve bilişsel süreçlerini gelişmeye zorlamaktadır. Bu sorular öğrencilere bilgiyi mekanik bir şekilde ezberlemek yerine, bilgiler arasında bağlantılar kurma, değerlendirme yapma ve farklı bakış açılarından düşünme fırsatı vermektedir (Aybek, 2007).

Çalışmalar incelendiğinde, beceri temelli soruların öğrencilerin üst düzey düşünme ve yorumlama becerilerini geliştirme, bilgiyi farklı durumlara uyarlama, görsel algıların güçlenmesi, bilgiyi günlük hayat problemlerinin çözümünde kullanma gibi eğitim öğretim sürecine, öğrenci, öğretmen ve veliye olumlu yansıyan yönleri olduğu söylenebilir. Literatürde beceri temelli soruların olumsuz yönlerini belirten çalışmalardan bazıları ise kronolojik olarak sıralandığında şu şekildedir;

- Beceri temelli sorular tüm öğrenciler için eşit derecede faydalı değildir. Bu sorular akademik anlamda başarısı düşük öğrencilerde başarısızlık duygusuna neden olabilmekte ve bu soruların öğretiminde kaynak ve materyal eksikliği ön plana çıkmaktadır (Güngör ve Saraçoğlu, 2023; Uluyol, 2009; Ünsal ve Kaba, 2022).
- Beceri temelli sorular başarılı ve başarısız bütün öğrencileri kapsayacak nitelikte değildir. Matematik tutumu düşük öğrencilerde umutsuzluğun artmasına, matematikten kaçınmalarına sebep olmakta, öğrenciler soruları anlamakta zorlanmaktadır (Tortop vd., 2022).
- Beceri temelli sorular öğrenci ve velilerde motivasyon kaybına ve kaygıya sebep olmakta, özellikle orta ve düşük seviyedeki öğrencileri umutsuzluğa sürüklemektedir (Biber vd., 2018).

Çalışmalar incelendiğinde, beceri temelli soruların olumsuz yönleri olarak, kaygıyı artırdığı, zor olduğu, başarısı düşük öğrencilerde umutsuzluğa sebep olduğu, öğrencilerin beceri temelli sorulara karşı başarısızlık hissi yaşadığı ve üst düzey becerileri ölçen sorular yerine bilgi-kavrama düzeyinde sorularla karşılaşmak istedikleri söylenebilir. Doğuştan gelen bilişsel becerilerde ve matematiksel problem çözme becerilerindeki yetersizlikler ve sonradan oluşan korku, kaygı, zayıf matematik alt yapısına sahip olma gibi nedenler beceri temelli sorularda başarısızlığa ve önyargıya neden olmaktadır (Waswa ve Al-Kassam, 2023). Olumsuz algılardan kurtulmak için öğrencilerin beceri temelli sorulara yönelik farkındalıklarının

artırılması gerekmektedir (Karabulut vd., 2022). Ayrıca, öğrencilere problemlerle başa çıkmaları için destek olmak, problem çözme becerileri geliştirmelerine yardımcı olmak, sabırlı olmanın ve ekip çalışmasının önemini kavratmak öğrencilerin beceri temelli soruları çözmeye karşı olumlu düşünceler geliştirmelerini sağlayacaktır (Ertekin ve Bütüner, 2023). Buradan, beceri temelli sorularla başa çıkmada bilişsel ve duyuşsal hazır bulunuşluk düzeyi önemli olduğu gibi, problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik destek ve çalışmaların da bu problemleri çözebilmede olumlu rol oynadığı söylenebilir. Beceri temelli problemlerin ulusal ve uluslararası sınavlarda kullanılması da bu problemleri çözebilmeyi önemli kılmaktadır.

Beceri temelli sorular içeren, Türkiye'nin katıldığı ilk uluslararası araştırma TIMSS olmuştur. İlk kez 1994-1995 yıllarında gerçekleştirilen TIMSS, geniş kapsamlı uluslararası eğitim araştırmasıdır. Eğitim politikası belirleyicilerine, müfredat hazırlayıcılarına ve araştırmacılara kendi eğitim sistemlerini daha iyi analiz edebilmeleri için bir temel oluşturmayı amaçlayan TIMSS, içerdiği sorularla bilgiye dayalı çözüm üretme, klasik matematiksel işlemleri kullanma, karmaşık matematiksel süreçleri uygulama, problem tespiti ve çözümü ile muhakeme yeteneklerini ölçmeyi hedeflemektedir (MEB, 2003). TIMSS 2023 sınavında yer alan bir soru Şekil 1'de verilmiştir (MEB, 2024a);

Emre, 50 dakikada yapabildiği kadar çok maket uçak yapacaktır.
Emre'nin A maketini yapması 5 dakika ve B maketini yapması ise 3 dakika sürmektedir.

A. Emre A maketinden 5 ve B maketinden 10 tane yapmak istiyor.
Emre'nin bu maketleri yapmak için süresinin neden yeterli **olmadığını** açıklayınız.

Şekil 1. TIMSS 2023 matematik sorusu

Problemin çözüm aşamaları:

1-Problemin anlaşılması: Emre'nin kullanabileceği 50 dakika süre vardır. A maketini tamamlamak 5 dakika, B maketini 3 dakika sürmektedir. Niçin 50 dakika içinde A maketinden 5 tane, B maketinden 10 tane yapamaz?

2-Plan tasarlama: Emre'nin A maketlerine ve B maketlerine harcayacağı toplam süre bulunur. Bu süre 50 dakikadan fazla mı az mı kontrol edilerek karar verilir.

3-Planlanan çözümün uygulanması: Emre'nin A maketlerine harcayacağı süre $5.5=25$ dakika ve B maketlerine harcayacağı süre $3.10=30$ dakikadır. Maketleri yapmak için toplam $25+30=55$ dakika süreye ihtiyacı var. Bu nedenle 50 dakika içerisinde bu maketlerin tamamını yapamaz.

4-Gözden geçirme: Çözüm aşamaları ve işlemler kontrol edilerek çözümün doğru yapıldığı belirlenir.

Soru incelendiğinde, öğrencilerin akıl yürütme, problem çözme, muhakeme becerilerini ön plana çıkarması beklenirken, okuduğunu anlama, düşüncelerini kâğıda yazma gibi okuma yazma becerilerini de kullanmaları beklenmektedir.

TIMSS araştırmaları 4 yılda bir yapılmaktadır ve Türkiye ilk olarak 1999 yılında katıldığı TIMSS'e 2003 yılında katılmamış, sonraki yıllarda yapılan 2007, 2011, 2015, 2019 ve 2023 TIMSS araştırmalarına katılmıştır. Türkiye'nin katıldığı bir diğer uluslararası araştırma, matematik okuryazarlığı, fen bilimleri okuryazarlığı ve okuma becerileri konu alanlarının yanında öğrencilerin motivasyonu, öğrenme şekli, kendisi hakkında görüşü, okul ortamı ve ailesi hakkında verilerin de toplandığı PISA araştırmalarıdır (MEB, 2023).

Türkiye PISA sınavına ilk olarak 2003 yılında katılmış ve Türk öğrencilerin başarı ortalamaları, uluslararası ortalamalarla ve OECD ortalamalarıyla kıyaslanmıştır. PISA, OECD tarafından üç yıl aralıklarla yapılan, 15 yaş grubundaki öğrencilerin matematik, okuma ve fen alanlarındaki bilgi ve becerilerini ölçen bir sınavdır (OECD, 2025). PISA'nın temel amacı öğrencilerin okulda edindikleri bilgileri günlük yaşamlarında kullanma becerilerini ölçmektir. Ayrıca öğrencilerin öğrenme hevesleri, ders başarıları ve eğitim öğretim ortamına dair tercihleriyle ilgili bilgiler edinmektir (MEB, 2023). PISA 2022 uygulamasında yer alan bir soru Şekil 2'de verilmiştir (MEB, 2023);

PISA

Üçgen Deseni
Soru 1 / 3

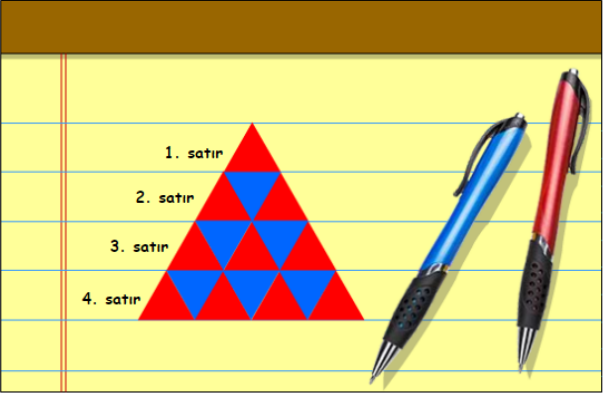
Sağdaki "Üçgen Deseni"nden yararlanınız. Soruyu cevaplamak için seçeneklerden birine tıklayınız.

Ali'nin deseninin ilk dört satırındaki üçgenlerin yüzde kaçını mavi renklidir?

%37,5
 %50,0
 %60,0
 %62,5

ÜÇGEN DESENİ

Ali, kırmızı ve mavi üçgenlerden oluşan aşağıdaki deseni çizmiştir.
Desenin ilk dört satırını aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 2. PISA 2022 üçgen deseni ünitesi matematik sorusu

Problemin çözüm aşamaları:

1-Problemin anlaşılması: Satırlardaki üçgenler ve her bir satırdaki mavi üçgen sayısı verilmiştir. Tüm üçgenlerin yüzde kaçının mavi olduğu sorulmaktadır.

2-Plan tasarlama: Desendeki toplam üçgen sayısı bulunur. Bu üçgenlerin kaç tanesinin mavi üçgen olduğu bulunur. Orantı kurularak mavi üçgenlerin sayısı yüzde olarak ifade edilir.

3-Planlanan çözümün uygulanması: Desende toplam 16 adet üçgen vardır. Bu üçgenlerin 6

tanesi mavidir. $\frac{16}{6} = \frac{100}{x}$ Buradan $x=37,5$ bulunur.

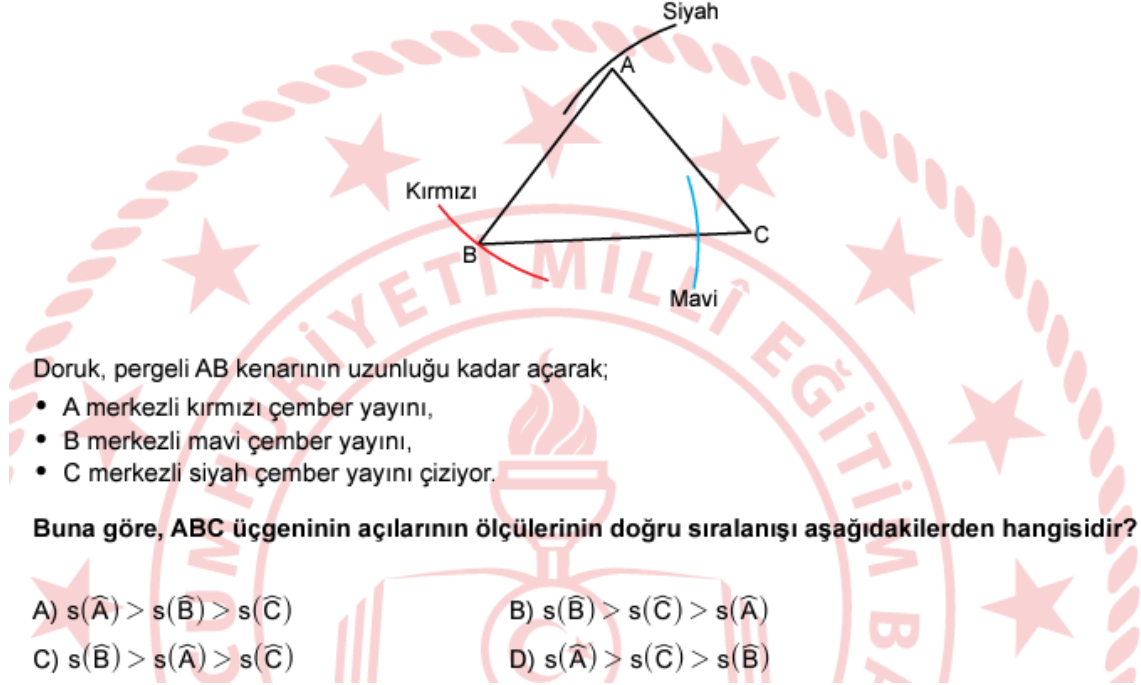
4-Gözden geçirme: Çözüm aşamaları ve işlemler kontrol edilerek çözümün doğru yapıldığı belirlenir.

Soru incelendiğinde, görsele dayalı, öğrencilerin öğrendikleri bilgilerden yola çıkarak problem çözme, okuma ve anlama becerilerini ön plana çıkararak, bir soru olduğu söylenebilir.

Beceri temelli soruların sorulduğu PISA ve TIMSS sınavlarıyla öğrenci başarıları değerlendirilirken, Türkiye 2018 yılında beceri temelli soru yapısı içeren LGS sistemine geçmiş ve uluslararası araştırmalarda kullanılan sorular LGS sorularına temel teşkil etmiştir (Erden, 2020). LGS'de öğrencilerin değerlendirme yapma, çıkarımda bulunma, problem çözme, analiz etme, eleştirel bakış geliştirme ve bilimsel süreç becerileri ölçülmektedir

(MEB, 2018b). 2023 yılında yapılan LGS’de yer alan bir matematik sorusu Şekil 3’te verilmiştir (MEB, 2024);

Doruk, pergeli yardımıyla aşağıda verilen ABC üçgeninin kenarları ile açıları arasındaki ilişkiyi bulmak istiyor.



Şekil 3. 2023 LGS matematik sorusu

Problemin çözüm aşamaları:

1-Problemin anlaşılması: Bir ABC üçgeni verilmiş ve bir pergeli AB kenarı uzunluğunda açılmıştır. Pergelin ucu köşelere tek tek yerleştirilerek yaylar çizilmiştir. Üçgenin iç açılarının ölçülerinin sıralaması sorulmaktadır.

2-Plan tasarlama: Çizilen yayların konumlarından yararlanılarak AB kenar uzunluğu ile diğer kenarların uzunluk ilişkisi belirlenir. Sıralama yapılır.

3-Planlanan çözümün uygulanması: Pergelin ucu B köşesine yerleştirildiğinde mavi yay çizilmiştir, mavi yay BC kenarını kesmiştir, buradan AB kenarının BC kenarından kısa olduğu anlaşılmaktadır. Pergelin ucu C köşesine yerleştirilerek siyah yay çizilmiştir, siyah yay AC kenarı doğrultusunda AC kenarını kesmeyecek şekilde çizilmiştir, buradan AC kenarının AB kenarından uzun olduğu anlaşılmaktadır. Uzun kenarı gören açının daha büyük olmasından yola çıkarak $s(\hat{B}) > s(\hat{C}) > s(\hat{A})$ olduğu anlaşılır.

4-Gözden geçirme: Çözüm aşamaları ve işlemler kontrol edilerek çözümün doğru yapıldığı belirlenir.

Soru incelendiğinde, öğrencilerden görsel olarak verilen bilgiyi analiz etmeleri, öğrendiklerini uygulayarak problemi çözmeleri beklenmektedir.

Örnek olarak verilen TIMSS, PISA ve LGS soruları değerlendirildiğinde, öğrencilerin doğrudan dört işlem becerilerini kullanmalarının problemin sonucuna ulaşmaya yetmeyeceği, görsel okuryazarlık, okuma-yazma, muhakeme, bağ kurma ve problem çözme becerilerini etkin kullanmaları gerektiği görülmektedir. PISA sorularının öğrencilerin öğrendiklerini fark etme, problem çözme, akıl yürütme, eleştirel düşünme ve bilgiyi kullanmaya yönelik olduğu (Batur vd., 2019) dikkate alındığında LGS sınavındaki beceri temelli soruların PISA sorularına benzer olduğu söylenebilir. Bu bağlamda ulusal sınavlarda beceri temelli soruların sorulması Türkiye'nin uluslararası sınavlardaki sıralamasına katkı sağlayabilir (Ünsal ve Kaba, 2022). Aynı zamanda MEB, öğrencilerin beceri temelli soruları çözme başarılarının artması ve bu soruları daha çok deneyimlemeleri için örnek sorular yayımlamaktadır (MEB, 2018b). Yine MEB tarafından öğrencilere beceri temelli soru içerikli çalışma kitapları dağıtılarak öğrenciler beceri temelli soru yapısında daha çok deneyim kazanabilmektedir.

2.2. Üstbilişsel Öz Düzenleme Becerisi

Üstbilişsel öz düzenleme kavramını açıklamadan önce üstbilgi ve öz düzenleme kavramlarını incelemekte fayda vardır.

2.2.1. Üstbilgi becerisi

Tarihsel süreç içerisinde üstbilgi, milat öncesi dönemde fark edilmesiyle birlikte araştırmalar başlamış (Dunlosky ve Metcalfe, 2008) ve özellikle son 40 yılda üzerinde en çok durulan konulardan biri olmuştur. Günümüzde sıklıkla araştırılmaya devam edilen üstbilginin ilk kavramsal tanımı Flavell tarafından yapılmıştır (Baş ve Özturan Sağırlı, 2017). Flavell (1979) üstbilgi, bireyin kendi bilişsel süreçlerini fark etmesi, izlemesi ve düzenlemesi olarak tanımlamıştır. Farklı çalışmalarda üstbilginin tanımları şu şekilde yapılmıştır. Üstbilgi, bilişsel süreçler üzerinde aktif kontrolü içeren üst düzey düşünmeyi öğrenme, öğrenmeyi planlama, izleme, öğrenmenin gerçekleşmesine yönelik ilerlemeyi anlama ve değerlendirmedir (Livingston, 2003). Üstbilgi, kişinin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olması, düzenlemesi, değerlendirmesi ve izlemesidir (Bonds, 1992; Brown, 1980). Pugalee (2001) üstbilgi, bireyin

zihinsel süreçlerini izlemesi; Taylor (1999), bir öğrenme sürecinde hangi bilgi ve stratejilerin gerekli olduğunu ve hangi yöntemlerin en uygun olduğunu öngörebilme yeteneği olarak tanımlamıştır. Tosun ve Irak (2007) üstbilişi, bireyin ne bildiğini bilmesi ne düşündüğünü düşünmesi veya kendi bilişsel süreçlerinin farkında olması olarak tanımlamıştır.

Üstbilişin tanımları incelendiğinde, üstbilişin, zihinsel süreçleri izleme, kontrol etme, farkında olma, karar verme gibi birçok etken ve mekanizma barındırdığından karmaşık bir yapıda olduğu anlaşılmaktadır. Bazı çalışmalarda üstbiliş farklı kategorilere ayrılarak daha detaylı incelenmiştir. Bu çalışmalar şu şekildedir;

- Flavell (1979) üstbilişi, bilişsel bilgi, bilişsel izleme ve bilişsel deneyimler olarak üç bileşene ayırarak incelemiştir. Bilişsel bilgi, kişinin bilişsel süreçler hakkında genel bilgisidir. Bilişsel izleme, bireyin bilişsel süreçlerini gözlemleme ve kontrol etme becerisidir. Bilişsel deneyimler, bilişsel süreçler sırasında bireyin yaşadığı duygusal ve bilişsel süreçlerdir.
- Brown (1987) üstbilişi, bilişsel kontrol ve bilişsel bilgi olmak üzere iki bileşene ayırmıştır. Bilişsel bilgi, kişinin kendi bilişsel süreçleri, stratejileri ve bunların ne zaman kullanılması gerektiği hakkında sahip olduğu bilgidir. Bilişsel kontrol, kişinin bilişsel süreçleri izleme ve düzenleme yeteneği, bireyin problem çözme sürecinde hangi stratejileri kullanacağını belirlemesi, uygulaması ve gerektiğinde değiştirmesidir.
- Schraw ve Dennison, (1994) üstbilişi, üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel kontrol olarak iki bileşene ayırmıştır. Üstbilişsel bilgi, bireyin öğrenme süreçleri hakkında sahip olduğu bilgiye işaret eder. Üstbilişsel bilgi kendi içinde üç bileşene ayrılmıştır. Bildirimsel bilgi, bireyin kendi öğrenme süreçleri ve stratejileri hakkında ne bildiğidir. İşlemsel bilgi, bireyin belirli görevlerde hangi stratejileri kullanacağını bilmesidir. Koşullu bilgi, ne zaman, nerede ve neden belirli stratejileri kullanacağını bilmesidir. Üstbilişsel kontrol, bilginin kullanımını, yani kişinin kendi öğrenme ve düşünme süreçlerini nasıl izlediğini, değerlendirdiğini ve yönlendirdiğini ifade eder. Üstbilişsel kontrol kendi içinde üç bileşene ayrılmıştır. Planlama, öğrenme öncesinde hangi stratejileri kullanacağını belirlemektir. İzleme, öğrenme sırasında ilerlemeyi gözlemlemek ve stratejilerin etkili olup olmadığını değerlendirmektir. Düzenleme, öğrenme

tamamlandıktan sonra, sürecin ve sonuçların değerlendirilmesi, gerekirse stratejilerin değiştirilmesidir.

- Nelson ve Narens (1990) üstbilişi, kontrol ve izleme olarak iki ana süreçte tanımlamışlardır. Kontrol, üst düzey bilişsel süreçlerin, daha alt düzey bilişsel süreçler üzerindeki kontrolüdür. İzleme, kişinin bilişsel süreçlerini izleyip geri bildirim olarak ilerlemeyi değerlendirmesidir.
- Paris ve Winograd (2013) üstbilişi, öğretim açısından incelemiş, öz bilgi ve kendi süreçlerini izleme-düzenleme olarak iki temel boyut önermiştir. Öz bilgi, bireyin güçlü ve zayıf yönlerini bilmesi, hangi stratejilerin kendisi için daha etkili olduğunu anlamasıdır. Kendi süreçlerini izleme-düzenleme, öğrenme süreçlerini izlemek ve kontrol etmektir.

Üstbilişsel mekanizmalar sayesinde kişi kendisi için hangi öğrenme yöntemlerinin daha etkili olduğunu bilir, kendi öğrenme ve düşünme süreçlerini nasıl izlediğini, değerlendirdiğini ve yönlendirdiğini ifade edebilir (Schraw ve Dennison, 1994). Görevleri izleme, düzenleme, kontrol etme, değerlendirme gibi üstbiliş beceriler ile problem çözme arasında yakın bir ilişki vardır (Baş, 2016). Problem çözme sürecini de doğrudan etkileyen üstbilişsel beceriler sayesinde birey problem çözme aşamasında karşılaştığı zorlukları fark eder ve alternatif stratejiler geliştirebilir (Schoenfeld, 1985). Problem çözme süreçlerinde üstbiliş, bireyin problemin niteliğini anlamasına, çözüm için gerekli adımları planlamasına ve bu adımların etkili olup olmadığını değerlendirmesine olanak tanır (Artzt ve Armour-Thomas, 1992). Problemin sonucuna odaklanmak yerine çözüm sürecine odaklanmak, bireyin bu süreçteki farkındalığı ve kontrolü ile üstbilişsel süreçler arasındaki bağ, problem çözme ile üstbilişin yakın ilişkisini göstermektedir (Memiş ve Arıcan, 2013).

2.2.2. Öz düzenleme becerisi

Öz düzenleme kavramına dair temeller 1980 yılı ve sonrasında sosyal bilişsel kuramcı Bandura tarafından atılmıştır (Akben, 2022). Bandura (1991) öz düzenlemeyi, bireyin düşüncelerini, duygularını ve davranışlarını planlama, yönlendirme ve kontrol etme süreci olarak tanımlamıştır. Zimmerman (2000), öz düzenlemeyi bireyin bir amaca ulaşması için planlı ve döngüsel olarak meydana gelen düşünce duygu ve davranışların tamamı olarak tanımlamıştır. Pintrich'e (2000) göre öz düzenleme, bireyin kendi hedeflerini belirleyip bu

hedeflere ulaşmak için strateji, motivasyon ve davranışlarını belirlemesi, öğrenme sürecini aktif bir şekilde yönlendirmesidir. Tanımlardan anlaşılacağı üzere öz düzenlemenin, bireylerin kendi öğrenme süreçlerini yönetebilme becerisi olduğu söylenebilir.

Öz düzenleme becerisi farklı öğrenme kuramlarında da açıklanmıştır. Bandura (1986), sosyal bilişsel öğrenme kuramı çerçevesinde öz düzenlemeyi açıklarken, bireyin bir görevi başaracağına dair inancı ve bireyin davranışlarının sonuçlarına dair aldığı çevresinden gelen geri bildirimlerin öz düzenlemenin önemli bir belirleyicisi olduğunu, aynı zamanda öz düzenleme ile bireylerin, başkalarının deneyimlerinden ve model alarak öğrendiklerinden hareketle, kendi davranışlarını düzenleyip, hedeflerine ulaşmak için stratejiler geliştirebileceğini belirtmiştir. Bilgi işleme kuramı çerçevesinde ise Anderson (1990), öz düzenleme becerilerinin bilişsel, üstbilişsel stratejiler ve motivasyonel faktörlerle ilişkili olduğunu, bilginin etkin bir şekilde kodlanması, depolanması ve geri çağırılmasında öz düzenleme stratejilerinin etkin rol oynadığını, aynı zamanda öz düzenleme becerileri sayesinde bireylerin, bilgi edinme ve beceri geliştirme süreçlerinde, kendilerini izleyip gerektiğinde farklı öğrenme yöntemlerine başvurabildiklerini belirtmiştir. Davranışçı kurama göre ise öz düzenleme ödül, ceza gibi etkenlerden etkilenmektedir (Bronson, 2000). Öz düzenleme becerilerinin, bir göreve odaklanma, planlama, izleme, değerlendirme gibi süreçler barındırması yönünden üstbilis ile benzer yönleri olan bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bir mekanizma olduğu anlaşılmaktadır.

Öz düzenleme ile üstbilis yakın anlam taşımakla birlikte, üstbilis üzerine yapılan çalışmalar, öz düzenleme kavramının açıklanmasına katkıda bulunmuştur (Aktan, 2008). Kaplan (2008), öz düzenleme ile üstbilisin, ortak bir anlamı paylaşıyorlar da birbirlerinden farklı kavramlar olduklarını, bu kavramların öz düzenlemeli eylem kavramının alt bileşenleri olduğunu belirtmiştir. Fox ve Riconscente (2008) üstbilisin tarihsel kökenlerine dair yaptığı araştırmalar sonucunda, üstbilis ve öz düzenlemenin birbirinden farklı kavramlar olduğunu ancak gelişim ve düşünce-davranış işlevleri bakımından iç içe geçmiş yapılar olduğunu belirtmiştir. Bireyin üstbilişsel süreçlerini öz düzenleme becerileri ile yapılandırması üstbilişsel öz düzenleme becerileriyle gerçekleşir (De Corte vd., 2000). Üstbilişsel öz düzenleme, bireyin kendi öğrenme sürecini planlama, izleme ve değerlendirme becerilerini içeren bir kendini yönetme sürecidir. Bu süreç, zihinsel yeterliliklerin akademik becerilere dönüştürülmesini sağlar (Çelik, 2012).

2.3. Tutum

Latince “harekete hazır olmak” manasına gelen tutum kavramı 19. yüzyılda bilimsel olarak incelenmeye başlanmıştır. Zekâ, motivasyon ve güdü gibi birçok psikolojik özellik ile benzerlik gösteren tutum; karmaşık yapıda, doğrudan gözlemlenemeyen, ancak belirli davranışlardan yola çıkılarak anlaşılabilen bir kuramsal değişkendir. Sosyal bilimlerin pek çok kavramında olduğu gibi, tutum konusunda da net bir tanım üzerinde tam bir fikir birliği sağlanamamıştır (Gülleroğlu., 2023). Tutumu kavram olarak ilk ele alan Allport (1935), bireyin bir nesneye, duruma veya fikre yönelik davranışlarını yönlendirme etkisine sahip zihinsel ve duygusal bir hazır oluş hali olarak tanımlamıştır. Tutum, Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde, “tutulan yol, tavır” olarak tanımlanmıştır (TDK, 2024). Aiken (1970), tutumu, bireyin bir nesneye, duruma, kişiye yönelik olumlu ya da olumsuz tepki gösterme yönelimi olarak açıklamıştır. Smith’e (1968) göre tutum, bir bireye atfedilen ve bireyde, psikolojik bir objeye yönelik meydana gelen düşünce duygu ve davranışları düzenleme eğilimidir. Tezbaşaran (2008), tutumu, belirli bir nesne, olay, fikir, kurum ya da insanlara karşı geliştirilen, olumlu ya da olumsuz yönde şekillenmiş bir yaklaşım veya tepki verme eğilimi olarak tanımlamıştır. Tanımlar incelendiğinde tutumun doğuştan gelmeyip sonradan öğrenilen, kolaylıkla değişmeyen, zaman içinde olgunlaşan, bireyin bir doğrultuda tepki göstermesine neden olan eğilimler olduğu anlaşılmaktadır.

Tutum bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olarak birbiriyle tutarlı ve etkileşim içindeki üç bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenlerin eş güdümlü çalışmasıyla tutumlar meydana gelmektedir (İnceoğlu, 2011). Gülleroğlu (2023) tutumun bileşenlerini şu şekilde açıklamıştır;

Bilişsel bileşen: Bireyin tutum nesnesine dair bilgi, görüş ve inançları bütünüdür. Örneğin, satın aldığı bir araçtan memnun olan bireyin ürünle ilgili zihinsel olarak olumlu kanaat geliştirmesi bilişsel bileşendir.

Duyuşsal bileşen: Bireyin tutum nesnesine karşı geliştirdiği olumlu ya da olumsuz yargılarını barındıran duygusal tepkilerini içerir. Örneğin, bir öğrencinin problem çözmeyi sevmesi veya sevmemesi duyuşsal bileşendir.

Davranışsal bileşen: Bireyin tutum nesnesine karşı gösterdiği davranış yönelimi, davranışı gösterme niyetidir. Örneğin, matematiğe ilgisi olan öğrencinin matematik içerikli bir seçmeli dersi seçmesi davranışsal bileşendir.

Bireyin nesne, durum, kavram ya da kişiye yönelik olumlu veya olumsuz tutumlarını ölçmek birçok alanda üzerinde durulan bir konudur (Bozkır, 2024). Bir derse katılma isteği, karşılık verme, tatmin olma ve benzeri davranışlarla bireyin o derse karşı olumlu tutum geliştirdiği söylenebilir (Özçelik, 1998). Bireyler duygularına dayandırdıkları kanılarla davranışlarını sergiler. Bu davranışlar bireyin tutumu hakkında yordayıcı fikirler verir. Dolayısıyla tutumlar doğrudan gözlenememekle birlikte davranışların gözlenmesiyle birlikte yordanabilir (Özgüven, 2020).

2.3.1. Matematik tutumu

Matematiğe yönelik tutum, matematiği sevmeye ya da sevmeme, matematik faaliyetlerine katılma ya da kaçınma yönelimi, matematikte başarılı veya başarısız olmaya dair inanç ve matematiğin faydalı veya faydasız olduğuna dair inancın ölçüsüdür (Neale, 1969). Bireyin matematiğe yönelik olumlu veya olumsuz tepkileri de tutumunun bir göstergesidir (Papanastasiou, 2000). Matematik tutumu, matematiğe karşı duygusal, bilişsel ve davranışsal tepkileri içerir ve öğrenme sürecinde başarıya ulaşmayı sağlayan önemli bir etkidir (Baykul, 2021; Kesici ve Aşılıoğlu, 2017). Öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmeleri, öğrenme sürecinin temel hedeflerinden biridir. Tutum, matematiksel problemlere özgüvenle yaklaşımlarını ve konularla daha etkin bir şekilde etkileşime girmelerini sağlar. Aynı zamanda, sorumluluk bilinciyle sabırlı ve dikkatli bir şekilde çalışmayı teşvik eder (MEB, 2009). Anlaşılacağı üzere, matematiğe yönelik tutum öğrencinin matematiğe olan ilgisini ve matematik başarısını etkilediği gibi öğretim programlarının bir amacı da matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmektir.

Olumlu matematik tutumu, öğrenme sürecini desteklerken, olumsuz bir tutum ise öğrenciyi kaygı ve başarısızlığa yönlendirmektedir (McLeod, 1992). Matematiğe yönelik olumsuz tutumlar çoğunlukla öğrenme sürecindeki olumsuz deneyimlerle birlikte öğrencilerin duygusal değişimleri neticesinde ortaya çıkmaktadır (Lewis, 2013). Öğrenciler matematikle tanışmaya başladıklarında matematiğe yönelik tutumları da gelişmeye başlar. Matematikte başarısız

olacağını düşünen ve matematikle bağ kuramayan öğrenciler matematiğe yönelik olumsuz tutum geliştirerek matematikten uzaklaşmaya başlayacaktır (Yenilmez ve Özbey, 2006). İlkokuldan itibaren öğrencilerde matematiğin zor olduğu ve matematiği anlamayacaklarına dair ön yargılı düşünceler ve deneyimler de matematiğe yönelik olumsuz tutumun gelişmesine neden olmaktadır (Baykul, 2014). Öğretim yöntem ve tekniklerinden kaynaklanan, formül kullanma, ezber yapma gibi zihni yoran etkinliklerden dolayı meydana gelen kaygı ve başarısızlık hissi de olumsuz matematik tutumunun nedenlerindedir (Altun, 2001). Eğer öğrencilerde matematik dersine karşı olumsuz bir tutum gözlemlenmişse, bu durum en kısa sürede düzeltilmelidir. Bu durumda, bilgi ve deneyim, olumsuz tutumların ortadan kaldırılmasında önemli bir araçtır (Taşdemir, 2009). Başarıdan zevk alan, kendine güvenen ve matematiğe yönelik olumlu tutuma sahip öğrencilerin problem çözmede de başarılı oldukları görülmektedir (Baykul, 2021). Öğrencilerde matematiğe yönelik ilgi uyandırmak, matematiksel etkinliklerle dersi sevdirmek, başarıyı hissettirmek ve özgüvenlerini artırmaya yönelik çalışmalar öğrencilerin olumlu tutum geliştirmelerini sağlayacaktır (MEB, 2009). Matematiğe yönelik olumsuz tutumlar öğrencilerde başarısızlığa ve matematikten kopmaya neden olurken, matematik başarısı için öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmelerinin önemli olduğu anlaşılmaktadır. Öğrencilerin kaygı ve başarısızlık hissi oluşturacak deneyimler yaşamaması; ilgilerini ve motivasyonlarını yüksek tutacak öğretim yaklaşımları ile olumlu matematik tutumu geliştirilebilir.

2.3.2. Problem çözme tutumu

Matematik müfredatının amacı, öğrencilere problem çözmeye yönelik olumlu bir tutum kazandırarak, matematiği pratik görevlerde, gerçek hayat problemlerinde ve matematiksel uygulamalarda kullanabilmelerini sağlamaktır. Böylece kavramların anlaşılması ve düşünme yeteneklerinin geliştirilmesiyle birlikte, problem çözme becerileri, yeni yüzyılın ihtiyaçlarını karşılamak üzere şekillendirilir (Foong, 2002). Nitekim MEB (2024b) yeni maarif modelinde matematik alan becerileri arasına problem çözmeyi yerleştirmiş ve problem çözme becerisini “Asgari düzeyde bir matematik problemini çözmek için yaşanması gereken, deneyimlenen süreç” olarak tanımlamıştır. Problem çözme süreçlerini etkileyen önemli faktörlerden biri de problem çözmeye yönelik tutumdur. Bireyin bir problemi çözemeyeceği düşüncesi problemi çözmesini etkilediği gibi, problem çözmeyi sevmek, probleme karşı beslediği ön yargılar gibi tutumlar da problem çözme becerilerini etkilemektedir (Temel ve Mumcu, 2024).

Problem çözmeye yönelik tutum, öğrencilerin matematikte öz güvenli ve sabırlı olmalarını, yaratıcı yaklaşımlarını geliştirmede kritik rol oynar. Problem çözmeye sürecinde başarı kazandıkça ve çözüm yollarına değer verildikçe, öğrencilerin matematiğe olan güveni artar. Bu da öğrencilerin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyerek, daha anlamlı öğrenmelerini sağlar (MEB, 2009). Matematik problemi çözmeye yönelik tutum, bireyin matematiksel problemlere karşı sergilediği olumlu ya da olumsuz tepkilerle şekillenen, öğrenilmiş bir eğilimdir (Çanakçı, 2008). Öğrencilerin problem çözmede ustalaşabilmeleri için, problemi çözemeyeceğine yönelik inançlardan ve problemlere yönelik olumsuz tutumlardan kurtulmaları gerekmektedir (Conlrey, 1984).

2.4. Matematik Okuryazarlığı

Matematik okuryazarlığı kavramı ilk olarak 1944'te daha sonra 1950 ve 1989 yıllarında NCTM tarafından kullanılmış fakat kavramın tanımı yapılmamıştır. 1989 yılında NCTM matematik okuryazarlığı için beş temel amaç belirlemiştir. Bu amaçlar; matematiğin değerini anlama, matematik konusunda kendine güven duyma, matematik problemlerini çözebilme, matematiksel bağ kurma ve matematiksel akıl yürütmeyi öğrenmedir. 1990'lı yıllara gelindiğinde matematik okuryazarlığını tanımlamaya yönelik ilk girişim OECD tarafından 1999 yılında yapılan PISA ile olmuştur (Jablonka ve Niss, 2014). OECD (2025), matematik okuryazarlığını, bireyin matematiksel düşünme becerilerini kullanarak günlük yaşamda karşılaştığı problemleri tanımlama, çözmeye ve yorumlama; matematiksel kavram, yöntem ve araçları kullanarak olayları analiz etme, açıklama ve öngöründe bulunma becerisi olarak tanımlamıştır. Ojose (2011) matematik okuryazarlığını, bireylerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunları çözmek için matematiksel bilgi ve becerileri kullanma yeteneği olarak tanımlamıştır. Altun (2020) matematik okuryazarlığını, bireyin okulda öğrendiği matematiği günlük yaşamına aktarabilme ve kullanabilme becerisi olarak tanımlamıştır. Aynı zamanda matematik okuryazarlığı becerisinin bireylerin matematikle gerçek hayat arasında bağ kurmasını sağlayarak, problem çözmeye ve karar alma süreçlerine katkı sağladığını belirtmiştir. Tanımlardan anlaşılacağı üzere matematik okuryazarlığı, günlük yaşamla matematik arasında bağ kurabilme, bireyin etrafında gerçekleşen durumları matematikle ilişkilendirerek analiz etmesi, yorumlaması, değerlendirmesi, matematik araç gereçlerini çeşitli durumlarda kullanabilme gibi becerileri içermektedir. Matematik okuryazarlığı aynı zamanda öğretim programlarının amaçlarını temel almaktadır. Eğer birey matematik yeteneklerini kullanması

gerektiğinde, kapasite ve algılarını harekete geçirip gereksinimlerini giderebiliyorsa matematik okuryazarıdır denilebilir. Böylece okul, esas amacı olan bireyi hayata hazırlama görevini de yerine getirmiş olur (Altun, 2015). Birey okulda edindiği, matematiğe değer verme, matematiksel düşünme, iletişimde matematiği kullanabilme ve problem çözebilme kazanımları ile toplumun da ihtiyaç duyduğu matematik okuryazarlığı becerilerini karşılar (Baki, 2020). Matematik okuryazarlığı, bireylerin finansal planlama, istatistik okuma, grafik yorumlama, bilimsel verileri değerlendirme gibi birçok alanda etkili olmalarını sağlar. Bu nedenle, matematik okuryazarlığı düşük olan bireyler, modern toplumun gerektirdiği eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinden yoksun kalabilmektedir (Niss, 2015).

Matematik okuryazarlığı deyiminden ne anlaşıldığı ve nasıl ölçüleceğine dair en önemli kaynaklardan biri PISA'nın matematik kısmının içeriğidir. OECD, PISA'yı tanıttığı yayınlarda PISA matematik soruları ile matematik okuryazarlık düzeyinin ölçülmesinin hedeflendiğini belirtmiştir (Altun, 2015). PISA çerçevesine göre matematik okuryazarlığı aşağıdaki bileşenleri içerir (OECD, 2018):

- Formüle Etme: Gerçek dünya problemlerini matematiksel bir modele dönüştürebilme.
- Kullanma: Matematiksel işlemleri doğru bir şekilde uygulayarak çözüm üretebilme.
- Yorumlama: Matematiksel sonuçları gerçek dünya bağlamında analiz etme ve değerlendirme.

Bu bileşenler, bireylerin matematiksel kavramları anlamalarını ve problem çözme süreçlerinde kullanma becerilerini içermektedir. Matematik okuryazarlığının bileşenleri, farklı kaynaklarda çeşitli açılardan ele alınmıştır. Lange (2006), matematik okuryazarlığını üç temel bileşen üzerinden incelemiştir:

- Nicel Okuryazarlık: Miktar ve sayılarla ilgili kavramları anlama ve kullanma yeteneği.
- Uzamsal Okuryazarlık: Üç boyutlu mekânı anlama ve bu bağlamda hareket edebilme becerisi.
- Aritmetik Okuryazarlık: Sayıları ve verileri işleme kapasitesi.

Bu bileşenler, bireylerin matematiği günlük yaşamlarında etkili bir şekilde kullanabilmeleri için gerekli becerileri içermektedir. Başka bir çalışmada, Altun ve Bozkurt (2017), matematik okuryazarlığı sorularını temel bileşenlere göre şu şekilde sınıflandırmıştır;

- Algoritmik İşlem Yapma: Matematiksel işlemleri doğru ve etkili bir şekilde gerçekleştirebilme.
- Zengin Matematiksel İçeriğe Hâkim Olma: Geniş bir matematiksel bilgi birikimine sahip olma.
- Matematiksel Çıkarımda Bulunma: Verilerden mantıklı sonuçlar çıkarabilme.
- Matematiksel Öneri Geliştirme ve Yorumlama: Matematiksel hipotezler oluşturma ve bunları değerlendirme.
- Yaşamsal Durumların Matematiksel Karşılığını Anlama: Gerçek hayattaki durumları matematiksel terimlerle ifade edebilme.
- Matematik Dilinin Yaşamdaki Karşılığını Anlama: Matematiksel ifadelerin günlük yaşamda ne anlama geldiğini kavrayabilme.

Bu bileşenler bireylerin matematik okuryazarlığı problemlerini çözebilmeleri için gerekli becerileri içermektedir. Matematik okuryazarlığı bileşenleri incelendiğinde, matematik okuryazarlığının matematiksel kavramları problem çözme süreçlerinde etkin kullanmak için gerekli, günlük yaşamın içinde yer alan, bireylerin bir bakıma toplumsallaşmasında rolü olan bir beceri olduğu anlaşılmaktadır. Matematiğin yaşamla iç içe geçmesine olanak sağlayan matematik okuryazarlığı temelde problem çözme konusudur ve matematik okuryazarlığı ile problem çözme arasında güçlü bir ilişki vardır (Altun, 2015; Özdemir vd., 2016).

2.5. Matematik Motivasyonu

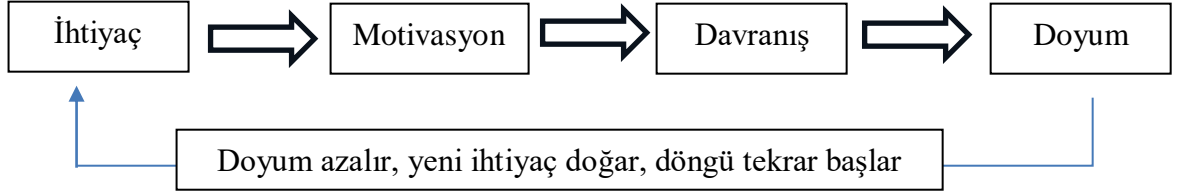
Motivasyon, başarıya etkisi olan duyuşsal bir özelliktir ve İngilizce “motive” kelimesinden Türkçeye girmiştir (Kesici, 2018). TDK sözlüklerinde motivasyon, isteklendirme, güdüleme anlamına gelmektedir (TDK, 2025a). Motivasyon, bireylerin belirli bir hedef doğrultusunda davranışlarını yönlendiren içsel ve dışsal faktörlerin tümüdür (Deci ve Ryan, 2000). Aydın (2021) motivasyonu, bir amaca ulaşma çabasına dair yoğunluk, istikamet ve kararlılık olarak tanımlamıştır. Motivasyon, bir etkinliğe katılma isteğinin seviyesidir (Saf, 2011). Motivasyon, kişinin eyleme geçme nedenlerini ve bu eylemleri ne kadar kararlı bir şekilde

gerçekleştireceğini belirleyen önemli bir faktördür. Motivasyon bir hedefe ulaşma arzusundan kaynaklanabileceği gibi, içsel veya dışsal faktörlerle de tetiklenebilir. Davranışın yönünü ve kararlılığını etkileyerek kişinin yaşamındaki başarı ve başarısızlık durumlarına da etki eder (Kesici, 2018). Motivasyon, bireyin belirli bir hedefe ulaşması için harekete geçmesini sağlayan içsel veya dışsal bir itici güçtür. Günümüzde birçok bilim insanı, motivasyonun öğrenme, performans, üretkenlik ve başarı üzerinde doğrudan etkili olduğunu kabul etmektedir (Açıkgöz, 2015). Tanımlardan anlaşılacağı üzere, bireyde davranışa ya da hedefe yönelik istek varsa, gösterdiği çabadan zevk alıyorsa, karşısına çıkan engeller bireyi yıldırmıyorsa bireyin tam bir motivasyon halinde olduğu söylenebilir. Aynı zamanda bireyi motive olmaya yönlendiren iç ve dış kaynaklar olduğu anlaşılmaktadır.

Bireyin davranışlarının nedenine bağlı olarak motivasyon kaynakları iç motivasyon kaynakları ve dış motivasyon kaynakları olarak ikiye ayrılır (Yazıcı, 2009). Bireyin herhangi bir dış faktörden etkilenmeden kendi içten gelen isteğinin etkin olduğu motivasyon iç motivasyon kaynaklarıyla sağlanır. Bireyde dış faktörlerle harekete geçme isteği oluşması ise dış motivasyon kaynaklarıyla mümkündür (Selçuk, 2000). İçsel motivasyon, bir zorunluluk ya da dışsal bir ödül olmaksızın öğrenmeye duyulan, içten gelen ilgi ve meraktır. İçsel motivasyon, öğrencilerin konuya olan doğal ilgisi, öğrenme sürecinden keyif alması ve tatmin olmasıyla oluşur. Bu tür motivasyon, öğrencilerin uzun vadeli öğrenme isteğini artıran ve akademik başarıyı destekleyen güçlü motivasyon türlerinden biridir (Özgüngör, 2006). İçsel motivasyon bireyin bir işe girişmesini, kendisini bu işe adanmasını, bir problemle karşılaştığında yeni yöntemler keşfetmesini, zor şartlarda pes etmeden giriştiği işe odaklanmasını sağlar (Cooper ve Jayatilaka, 2006). Dışsal motivasyon, bireyin dışarıdan gelen ödüller veya teşvikler doğrultusunda harekete geçmesini sağlayan bir motivasyon türüdür. Bu tür motivasyon, bireyin belirli hedeflere ulaşmasını teşvik etse de uzun vadede içsel motivasyonla desteklenmediğinde sürdürülebilirliği düşük olabilir. Bireyin sadece dışsal ödüllere odaklanması, zamanla hedefe yönelik tatminini azaltabilir. Bu yüzden, bireyde içsel ve dışsal motivasyonun dengeli şekilde sağlanması önemlidir (Cerasoli vd., 2014).

Saf (2011) motivasyonu döngüsel motivasyon ve tek seferlik motivasyon olarak ikiye ayırmıştır. Döngüsel motivasyonlar fizyolojik ihtiyaçlardan doğmaktadır. Bireyin acıktığında yemek yemesi, uykusu geldiğinde uyuması gibi ihtiyaç-davranış-doyum döngüsü canlılık süresince devam edecektir. Tek seferlik motivasyon ise birey bir hedefi gerçekleştirip doyuma

ulaşığında bir üst hedefe yönelmesidir. Örneğin ortaokuldan mezun olmak isteyen bireyin çaba gösterip mezun olması tek seferlik motivasyondur, birey artık bu hedefi tamamlamıştır ve artık motive edici hedef ortadan kalkmıştır. Döngüsel motivasyon süreci Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 4. Döngüsel Motivasyon Süreci

Motivasyon, öğrenmenin tetikleyicisidir ve bireyin öğrenme sürecindeki performansını doğrudan etkiler. Motivasyon olmadan öğrenme süreci eksik kalır, çünkü öğrenme bir çaba gerektirir ve bu çabanın sürekliliği için bireyin motive olması şarttır (Demir ve Budak, 2016). Cüceloğlu'na (2005) göre istekler, arzular, ihtiyaçlar, dürtüler ve ilgiler motivasyonu oluşturan temel unsurlardır. Motivasyon için gerekli bu duyuşsal öğelerin matematik başarısında da rol alacağı söylenebilir. Öğrencilerin akademik başarısı, yeteneklerini geliştirmesi ve derslere olan ilgisi büyük ölçüde motivasyon seviyelerine bağlıdır. Motivasyon, öğrencinin öğrenmeye yönelik isteğini artırarak onun akademik performansını ve gelişimini doğrudan etkiler (Demir ve Budak, 2016). En iyi öğrenenler yüksek motivasyona sahip bireylerdir (Tan, 2017). Matematik dersinde motivasyon, öğrencilerin matematiğe karşı ilgisini artıran, öğrenmeye yönelik isteklerini destekleyen, matematiğe önem vermelerini ve öğrenme sürecinde belirledikleri hedeflere ulaşmalarına etkisi olan bir kavramdır (Meyer ve Turner, 2006). Matematik soyut kavramlardan oluşmaktadır ve bu da öğrencilerin matematiğe yüksek motivasyonla çalışmalarını gerektirmektedir. Aynı zamanda öğrencilerin matematiğe yönelik olumsuz algılarının, tutumlarının ve korkularının giderilerek yüksek matematik motivasyonuna sahip olmaları matematik başarısının artmasını sağlayacaktır (Tahiroğlu ve Çakır, 2014). Motivasyonun, matematik ve problem çözme başarısında önemli bir unsur olduğu, öğrencilerin içsel ve dışsal motivasyon süreçlerine katkı sağlayarak motivasyonlarının artırılması gerektiği, aynı zamanda motivasyonlarının düşmesine neden olacak olumsuz davranışlardan kaçınılması gerektiği, matematik korkularının, ön yargılarının ve olumsuz tutumlarının ortadan kaldırılmasının motivasyon süreçlerine yardımcı olacağı anlaşılmaktadır.

2.6. Matematik Kaygısı

TDK sözlüğünde kaygı, olumsuz veya kötü bir durum yaşanacağı korkusuyla ortaya çıkan huzursuz edici his; sıkıntı, kuruntu, tasa olarak tanımlanmıştır (TDK, 2025b). Kaygı, günlük hayatta bazen insanı motive ederek yaratıcı ve verimli davranışlara yönlendiren, bazen de bu tür eylemleri engelleyen ve genellikle huzursuzluk hissi uyandıran bir duygudur. Öğrenme odaklı kuramlara göre kaygı, koşullanma yoluyla edinilen ve dürtü niteliği taşıyan bir duygudur. Kaygının normal ya da sorunlu olup olmadığını belirleyen faktör, duygunun kaynağı değil; süresi, şiddeti ve dış tehditlerin ciddiyet derecesidir (Başarır, 1990). Kaygı, stresli durumların neden olduğu üzüntü ve gerginlik gibi rahatsız edici duygusal ve fiziksel tepkilerdir. Aynı zamanda merkezi sinir sistemini harekete geçirerek kalp atış hızını artırır ve nabzın yükselmesine yol açar. Kaygının şiddeti, stresli durumun birey tarafından nasıl algılandığına bağlı olduğu gibi, ortaya çıkan olayın kişiye verebileceği zarar derecesine göre de artış gösterebilir (Spielberger, 1972).

Kaygı, bireyin iç ya da dış çevresinden gelen bir tehdit olasılığına ya da kişi tarafından tehlikeli olarak algılanan herhangi bir duruma karşı hissettiği bir duygudur. Yaklaştığı düşünülen bir tehlike karşısında hissedilen tedirginlik olarak ifade edilen kaygı, kaynağı net olmayan, korkuya göre daha hafif fakat daha uzun süren bir huzursuzluk hali olarak tanımlanabilir (Kurt, 2006). Kaygı ve korku çoğu zaman birbirine karıştırılır. Korku, belirli bir tehlike veya dış tehdit karşısında hissedilen duygusal bir tepkidir ve kaynağı bellidir. Öte yandan, kaygı ise nedeni tam olarak bilinmeyen, belirli bir nesneye ya da duruma dayanmayan, belirsiz tehlikelere karşı verilen duygusal bir tepkidir. Kaygı, bireyin sahip olduğu değerlerin tehdit altında olduğu hissiyle ortaya çıkan doğal ve içsel bir durumdur (Çevik, 1993).

Matematik derslerindeki başarısızlık, korku ve isteksizliğin nedeni olarak görülen matematik kaygısı, ilk başlarda “matemafobi” ve “sayı kaygısı” olarak adlandırılmış daha sonra “matematik kaygısı” adıyla tanımlanmaya çalışılmıştır (Erkin vd., 2006). Matematik kaygısı, matematiksel işlemler yaparken ortaya çıkan fiziksel belirtiler eşliğinde hissedilen endişe, korku ve gerginlik duygularıdır (Fennema ve Sherman, 1976). Matematik kaygısı, sayı ve şekillerle işlem yaparken ya da bir matematik sorusunu çözerken bireyin hissettiği stres, çaresizlik ve zihinsel karışıklıktır (Ashcraft ve Faust, 1994). Matematik kaygısı, öğrencilerin

matematik ile ilgili bir görev veya problemi çözmeleri gerektiğinde hissettikleri rahatsız edici bir duygudur. Bu kaygının temel özellikleri arasında üzüntü, zihinsel karmaşa, çaresizlik, hayal kırıklığı, gerginlik, korku, matematiğe karşı isteksizlik ve endişe gibi çeşitli duygusal ve davranışsal tepkiler bulunmaktadır (Ma ve Xu, 2004). Matematik kaygısı, korku ve matematikten kaçınma davranışlarını içerir. Kaygının ilerlemesi, kişinin kaygı duyduğu konuda başarısız olacağına inanmasına sebep olabilir (Yenilmez ve Özbey, 2006). Nolting (2011) matematik kaygısını, öğrencilerin matematikle ilgili deneyimleri sürecinde oluşan endişe veya korku olarak tanımlamıştır. Matematik kaygısının, öğrencilerin matematik öğrenme süreçlerini ve başarılarını olumsuz yönde etkilediğini belirtmiştir. Aynı zamanda matematik kaygısının temelinde, geçmişte yaşanan olumsuz deneyimler, eksik temel bilgiler, olumsuz tutumlar ve düşük öz-yeterlik inancı gibi faktörler olduğunu belirtmiştir. Matematik kaygısının gelişimi ve döngüsü şu şekildedir: 1-Olumsuz deneyimler, sosyal baskı, inançlarla bireyin matematik kaygısına etki eden faktörler ortaya çıkar. 2- Bu faktörler bireyde matematiğe karşı nefret gibi olumsuz duyguların ortaya çıkmasına neden olur. 3- Daha sonra bireyde küçük düşme, hor görülme, başarısızlık, korku gibi kötü duygular oluşur. 4- Bireyde fiziksel ve ruhsal çöküş yaşanmaya başlar, çeşitli ağrılar, psikolojik yıpranmalar kendini gösterir. 5- Daha sonra birey baskıyla birlikte boğulduğunu düşünür, matematikten kaçınma ve başarısızlık baş gösterir. Sonrasında matematik kaygı döngüsü tekrar 2. adıma dönerek devam eder (Kurnaz vd., 2021).

İlköğretimin başlarında matematikle tanışan tüm öğrencilerin matematiğe karşı aynı tutumu sergilemediği görülmektedir. Bazı öğrenciler, matematikte başarısız olacaklarını düşünerek bu dersle ilgili konulara ilgi göstermemekte ve zamanla matematiğe karşı kaygı duymaya başlayarak dersten uzaklaşmaktadır. Matematik kaygısı yaşayan öğrenciler, kaygının doğal bir sonucu olarak konuları anlamakta zorlanarak başarısız olabilmektedir. Eğer kaygı engellenmezse zamanla daha da artarak kontrol edilemez bir hale gelebilmektedir. Bu nedenle, matematik kaygısının nedenlerini belirlemek ve bu durumu azaltmak gerekmektedir (Yenilmez ve Özbey, 2006). Ezbere dayalı ve gerçek hayatla bağlantısı olmayan öğretim yöntemleri öğrencilerin matematik kaygı düzeylerinin yükselmesine neden olabileceği gibi matematikle ilgili yanlış inançlar da bireylerin matematiğe karşı olumsuz tutumlar geliştirmesine ve kaygı düzeylerinin artmasına yol açmaktadır (Kogelman ve Warren, 1978). Bireyin motivasyon düzeyi, özyeterlik inancı ve sınav kaygısı matematik kaygısının oluşmasında etkilidir (Kesici ve Erdoğan, 2009). Matematik sınavlarında sürenin yetersizliği,

derste hata yapma korkusu, öğretmene anlaşılmayan yeri soramama, öğretim sürecinde materyal kullanılmaması kaygıyı artırdığı gibi bireylerin geçmişte yaşadığı matematik öğrenmeye dair olumsuz deneyimler, öğretmenlerin sert ve eleştirel tutumları, öğrencilerin matematikle ilgili özgüvenlerini zedeleyerek kaygıyı artırabilmektedir (Bekdemir, 2007; Hembree, 1990). Bireyin çevresinden gelen matematiğin öğrenilmesine dair olumsuz görüş ve düşünceler (Ertekin, 2010; Maloney ve Beilock, 2012), matematiği yapamayacağına dair inancı ve özgüven düşüklüğü (Ramirez vd., 2013) de matematik kaygısının nedenleri arasındadır.

Öğrencilerin matematikte başarılı olabilmesi için matematik kaygısının kontrol altında tutulması büyük önem taşır (İlhan ve Sünkür, 2012). Nolting (2011) matematik kaygısının sonradan öğrenildiğini belirtmiş ve bu kaygıyı azaltmak için bazı stratejiler önermiştir. Bu stratejiler; düzenli çalışma programları oluşturmak ve uygun çalışma teknikleri kullanmak, sınav öncesi ve sırasında uygulanabilecek gevşeme teknikleri ve olumlu düşünme yöntemleri, küçük hedefler belirleyerek başarı duygusunu artırmak ve olumlu geri bildirimler almak, öğrencilerin kendi öğrenme stillerini tanımaları, öğrencilerin iş birlikli çalışarak, destek alarak, ek kaynaklar kullanarak öğrenmeyi kolaylaştırmasıdır.

Kurnaz vd. (2021) matematik kaygısıyla başa çıkmada önlemeye yönelik ve müdahale etmeye yönelik iki farklı stratejiden söz etmiştir:

- Önlemeye yönelik strateji: Öğrencilerde matematik kaygısı ortaya çıkmadan öğretmenin önlem almasıdır.
- Müdahale etmeye yönelik strateji: Matematik kaygısı oluşuktan sonra kaygının ortadan kalkması için çabalamaktır.

Farklı öğretim yöntem-teknikleri kullanmak, sınav çeşitliliği sağlamak, etkinlikler ve grup çalışması yapmak, öğrencilerin çabalamasını ve bilgiyi yapılandırmasını sağlamak matematik kaygısının daha başlamadan en alt düzeyde kalmasına yardımcı olur. Aynı zamanda, öğrencilerin öğrendiklerini ve duygularını yazmalarını istemek, önceden tasarlanmış gruplarla bir arada çalışmayı sağlayarak öğrencinin matematiği yapabildiği hissini uyandırmak, matematiğin öğretilmesinde teknolojiden faydalanmak matematik kaygısını önleyebileceği gibi terapi yöntemleriyle de matematik kaygısına müdahale edilebilir (Furner ve Duffy, 2002).

2.7. İlgili Çalışmalar

Bu bölümde çalışma konusuyla ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılmış çalışmaların özetlerine yer verilmiştir.

2.7.1. Üstbilişsel öz düzenleme becerisinin problem çözme başarısına etkisinin incelendiği çalışmalar

Bu bölümde üstbilişsel öz düzenleme becerisinin problem çözme başarısına etkisinin incelendiği çalışmalara kronolojik olarak yeniden eskiye doğru yer verilmiştir.

Aydın ve Öztürk (2024), üstbilişsel dayalı öğretimin matematik başarısı ve problem çözmeye etkisini incelemiştir. Çalışmada, meta analiz desenle, çeşitli veri tabanları taranarak, 2000-2023 yılları arasındaki 12 deneysel çalışmaya ulaşılmış ve bu çalışmalar analiz edilmiştir. Çalışmada üstbilişsel dayalı öğretim yöntemlerinin matematik başarısı ve problem çözme başarısı üzerinde anlamlı etkisi olduğu, bu etkinin ilkökul öğrencilerinde ortaokul öğrencilerine göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sarı (2024), ilkökul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin üstbilişsel becerileri ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, 150 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik başarı testi ve üstbilişsel bilgi ve beceri ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada hem üçüncü sınıf öğrencilerinin hem de dördüncü sınıf öğrencilerinin üstbilişsel becerileriyle başarı testi puanları arasında anlamlı, yüksek düzeyde pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Güleç (2023), matematik öğretmenlerinin problem çözme sürecinde ortaya çıkan üstbilişsel becerileri ve bu beceriler hakkındaki farkındalıklarını incelemiştir. Çalışma, durum çalışması deseninde, dört öğretmenle yapılmıştır. Veriler, klinik mülakatlar, yarı yapılandırılmış mülakatlar, ekran ve ses kayıtları ile toplanmıştır. Çalışmada matematik öğretmenlerinin en fazla kullandıkları becerinin değerlendirme, en az kullandıkları becerinin düzenleme becerisi olduğu, üstbilişsel becerisini en fazla kullanan öğretmenlerin problem çözmeye en çok zorlanan olduğu, üstbilişsel becerilerini daha bilinçli kullanan öğretmenlerin problem çözmeye daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Haliç (2023), ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbilgi farkındalıklarının rutin olmayan problem çözüme becerilerine etkisini incelemiştir. Çalışma, yarı deneysel desenle, yedinci sınıfa devam eden 84 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik başarı testi, matematiksel üstbilgi farkındalık envanteri ve görüşme soruları ile toplanmıştır. Çalışmada üstbilgi farkındalık becerilerinin artmasının rutin olmayan problem çözüme başarısında da anlamlı derecede artış sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Arsuk ve Memnun (2020), yedinci sınıf öğrencilerinde üstbilgi destekli problem çözüme stratejileri öğretiminin öğrenci başarısına ve üstbilgi becerilere etkisini incelemiştir. Çalışma, deneysel desenle, 73 öğrenciyle yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak matematik başarı testi, problem çözüme testleri, üstbilgi farkındalık ölçeği ve okuma stratejileri üstbilgi farkındalık ölçeği kullanılmıştır. Matematik başarı testi, öğrencilerin mevcut matematik başarılarını ortaya çıkarmak için geçmiş yıllarda sorulan ya da ders kitaplarından elde edilen sorulardan kapsam geçerliliğine dikkat edilerek oluşturulmuştur. Problem çözüme testi öğrencilerin mevcut problem çözüme başarılarını ölçmek için ders kitapları ve geçmiş yıllarda sınavlarda sorulmuş, farklı stratejiler kullanılarak çözülebilen problemlerden oluşturulmuştur. Deney 1, deney 2 ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney 1 ve deney 2 gruplarının her ikisine de problem çözüme stratejileri öğretimi yapılmıştır. Farklı olarak deney 1 grubunda üstbilgi stratejilerin desteklendiği bir problem çözüme öğretimi uygulanmıştır. Her iki grup aynı problemleri ele almıştır. Çalışmada deney ve kontrol gruplarının matematik başarı testi puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı, üstbilgi becerileri kullanmayı destekleyen öğretimin başarı için tek başına yeterli olmadığı, yapılan uygulamalardan sonra deney 1 ve deney 2 grubunun problem çözüme başarılarının arttığı ancak kontrol grubunun ön test son test sonuçlarında anlamlı bir fark olmadığı, deney 1 ve deney 2 grubunun üstbilgi farkındalıkları ile problem çözüme becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aydın vd. (2020), Kosova ve Türkiye’de öğrenimine devam eden sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencilerinin biliş üstü farkındalıkları ile rutin olmayan problemleri çözüme başarılarını incelemiştir. Çalışma, Türkiye ve Kosova’da öğrenim gören 92 sekizinci sınıf, 134 dokuzuncu sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler üstbilgi farkındalık envanteri, üstbilgi yeti anketi ve rutin olmayan problem çözüme testleri ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin tümü ile biliş üstü becerileri ve rutin olmayan problemleri çözüme başarıları arasında anlamlı düzeyde ilişki olmadığı, sekizinci sınıf öğrencilerinin üstbilgi becerileri ile rutin olmayan problemleri çözüme

başarıları arasında anlamlı bir farklılık varken, dokuzuncu sınıf öğrencilerinde anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Alan ve Özsoy (2019), problem genişletme etkinliklerinin problem çözme başarısına ve üstbilişe etkisini incelemiştir. Çalışma, deneysel desenle, 61 öğrenciyle yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak problem çözme başarı testi ile üstbilişsel bilgi ve beceri ölçeği kullanılmıştır. Deney grubuna problem genişletme etkinlikleri uygulanırken kontrol grubu normal müfredata devam etmiştir. Çalışmada deney ve kontrol grubunun hem ön test hem son testte problem çözme başarı testi ile üstbiliş bilgi ve beceri ölçeğinin yüksek düzeyde korelasyona sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sevgi ve Çağlıköse (2019), altıncı sınıf öğrencilerinin kesir problemleri çözme sürecinde kullandıkları üstbiliş becerileri incelemiştir. Çalışma, özel durum çalışması deseninde, dokuz öğrenciyle yapılmıştır. Veriler problem çözme testi, gözlem formu, mülakat ve video kayıt ile toplanmıştır. Çalışmada üstbiliş becerileri kullanan öğrencilerin problem çözme sürecinde daha başarılı olduğu, üstbiliş becerilerin alt boyutlarından tahmin, planlama ve izleme becerileri ile problem çözme başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu, değerlendirme becerisiyle problem çözme başarısı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yılmaz (2019), ortaokul matematik öğretmen adaylarının problem çözme başarısını yordayan değişkenleri incelemiştir. Çalışma, yordayıcı korelasyonel desenle, 226 öğretmen adayıyla yapılmıştır. Veriler problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği, matematiksel problem çözmeye yönelik davranışlar ölçeği, biliş ötesi farkındalık envanteri, matematik okuryazarlığı öz-yeterlilik ölçeği, matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçeği ve problem çözme başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının sınıf seviyesi ile problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri, problem çözmeye yönelik tutumları, arasında anlamlı bir farklılık olduğu, biliş ötesi farkındalık düzeyleri, matematik okuryazarlığı öz-yeterlilik düzeyleri, matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç düzeyleri ile problem çözme başarı düzeyleri arasında anlamlı fark olduğu, biliş ötesi farkındalığın matematik okuryazarlığı üzerinden problem çözme başarısını doğrudan ya da dolaylı olarak yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Al Shabibi ve Alkharusi (2018), beşinci sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme ve üstbilişsel becerilerinin cinsiyet ve problem çözme başarısı ile arasındaki ilişkiyi incelemiştir.

Çalışma, betimsel tarama deseniyle, 6381 öğrenciyle yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak matematik başarı testi, üstbiliş beceri ölçeği, Raven standart progresif matrisler testi ve uzun süreli bellek ölçeği kullanılmıştır. Çalışmada problem çözme becerileri ile üstbilişsel becerilerin cinsiyet ve problem çözme başarısı ile aralarında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sümen ve Çalışıcı (2017), sekizinci sınıf öğrencilerinin öz düzenleme stratejileri ve motivasyonlarının matematik başarıları üzerindeki yordayıcı etkilerini incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseniyle, 158 öğrenciyle yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak motivasyon ve öğrenme stratejileri ölçeği, TEOG matematik başarı puanları kullanılmıştır. Çalışmada öğrencilerin motivasyon ve öz düzenleme becerilerinin orta düzeyde olduğu, motivasyon ve öz düzenlemenin başarıyı yordayan değişkenler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda her iki değişkenin birlikte başarıyı anlamlı olarak yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Baş (2016), ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının meta bilişsel farkındalıkları ve problem çözme süreçlerindeki meta bilişsel davranışlarını incelemiştir. Çalışma, kısmen karma sıralı baskın durum deseniyle, 287 öğretmen adayıyla yapılmıştır. Veriler meta bilişsel farkındalık envanteri ve çok yönlü görüşme kapsamında rutin olmayan bir problem ile toplanmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerinin orta-yüksek düzeyde olduğu, üstbilişsel farkındalığın sınıf ve cinsiyet değişkenleri açısından farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Baş vd. (2016), ortaokul matematik öğretmen adaylarının üstbiliş farkındalıkları, problem çözmeye yönelik inançları, tutumları ve aralarındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, korelasyonel araştırma deseninde, 265 öğretmen adayıyla yapılmıştır. Veriler biliş ötesi farkındalık envanteri, matematiksel problem çözmeye ilişkin inanç ölçeği ve matematik problemi çözme tutum ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının üstbiliş farkındalıklarının genel olarak yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaplan vd. (2016), ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ile problem çözme beceri algıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim gören 145 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler, çocuklar için problem çözme ölçeği ve matematik üstbiliş farkındalık ölçeği ile elde edilmiştir. Çalışmada öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalıklarının “sık sık” düzeyinde

($\bar{X}=3,67$) olduğu problem çözüme beceri algılarının “bazen” düzeyinde ($\bar{X}=3,37$) olduğu, problem çözüme beceri algısı ile matematiksel üstbiliş farkındalık arasında orta düzeyde, pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özcan (2016), öğrencilerin matematik problemi çözüme başarıları ile motivasyon, üstbiliş ve ev ödevi davranışları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, ilişkisel yordayıcı desenle, 323 ortaokul öğrencisiyle yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak matematik ev ödevi davranış ölçeği, matematik üstbilişsel beceriler testi, üstbilişsel deneyim ölçeği, içsel ve dışsal motivasyon ölçeği ve matematik problemi çözüme başarı testi kullanılmıştır. Çalışmada üstbilişsel becerilerin, içsel motivasyonun ve ödev yapma isteğinin problem çözüme başarısının önemli bir yordayıcısı olduğu; içsel motivasyonun öz düzenleyici öğrenmeyi yordadığı, dışsal motivasyonun problem çözüme başarısını yordamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aydemir ve Kubanç (2014), problem çözüme sürecinde üstbilişsel davranışları incelemiştir. Çalışma, nitel desenle, ilkokul birinci, ikinci ve üçüncü sınıf toplam 108 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler klinik görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. Çalışmada problem çözüme sürecinde üstbilişsel beceriler kullanan öğrencilerin sonucu doğru bulduğu, üstbilişsel beceriler kullanamayan öğrencilerin problemi yanlış cevapladıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Adagideli (2013), küçük çocukların matematik etkinliklerindeki üstbiliş ve öz düzenleme becerilerini incelemiştir. Çalışma, karma desenle, 33 okul öncesi dönem çocukla yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak kodlama şeması ve bağımsız öğrenme gelişimi kontrol listesi kullanılmıştır. Çalışmada çocukların ölçme sınıflandırma desen oluşturma gibi matematiksel aktiviteleri ile üstbilişsel ve öz düzenleyici becerileri arasında etkileşimler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aydurmuş (2013), sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözüme sürecinde kullandığı üstbiliş becerileri incelemiştir. Çalışma, 5 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler gözlem, görüşme ve doküman analizi tekniğiyle elde edilmiştir. Çalışmada üstbiliş strateji kullanma becerisinin problem çözüme başarısı için tek başına yeterli olmadığı, öğrencilerin üstbilişsel ve bilişsel strateji kullanma farkındalıklarının düşük olduğu, rutin olmayan problemlerle sıklıkla karşılaşmadıkları, problem çözerken bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin beraber kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kanadlı ve Sağlam (2013), bazı üstbilişsel davranışların problem çözmeye etkisini incelemiştir. Çalışma, vaka incelemesi deseniyle, yedinci sınıfa devam eden 25 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler ses kayıt cihazı ve gözlem notları ile elde edilmiştir. Çalışmada üstbilişsel davranışların problem çözmeye önemli bir faktör olduğu ancak tek başına yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Memiş ve Arıcan (2013), beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbiliş düzeylerini cinsiyet ve başarı değişkenleri açısından incelemiştir. Çalışma, korelasyonel ve karşılaştırma türü ilişkisel tarama deseniyle, 387 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler üstbilişsel bilgi ve beceri ölçeği ve matematik başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerilerinin yeterli düzeyde olduğu, üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel kontrol arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu, başarı testi ile üstbiliş toplam puanları arasında orta düzeyde, pozitif anlamlı bir ilişki olduğu, öğrencilerin başarı testi puan ortalamaları ($\bar{X}=49,27$) ile yıl sonu not ortalamaları ($\bar{X}=65,98$) arasından pozitif anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Şengül ve Erdoğan (2013), ilköğretim öğrencilerinin cebirsel problemleri çözmeye başarılarını üstbilişsel bilgi bağlamında incelemiştir. Çalışma, betimsel tarama deseniyle, 235 ortaokul öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler üstbilişsel bilgiye yönelik matematik başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada testin alt boyutlarından tanıtıcı bilgi boyutu ile öğrenci başarısı arasında sınıf seviyesine göre anlamlı bir fark olmadığı, işlemsel bilgi boyutu ile öğrenci başarısı arasında sınıf seviyesine göre anlamlı fark olduğu, sınıf seviyesi arttıkça öğrencilerin işlemsel bilgi başarılarının arttığı, koşullu bilgi boyutu ile öğrenci başarısı arasında sınıf seviyesine göre anlamlı fark olduğu, sınıf seviyesi arttıkça öğrencilerin koşullu bilgi başarılarının arttığı, öğrencilerin başarı ortalamalarının düşük seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım ve Ersözlü (2013), öğrencilerin üstbiliş farkındalıkları ile benzer matematik problemlerine yönelik çözümlerini incelemiştir. Çalışma, betimsel tarama deseniyle, üniversitede matematik bölümünde öğrenim gören 97 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler üstbiliş farkındalık ölçeği ve matematik problem türleri testi ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin üstbiliş farkındalık becerileri ile problem çözmeye başarıları arasında pozitif anlamlı bir ilişki olduğu, üstbiliş farkındalığın problem çözmeye başarısını anlamlı olarak yordadığı ve toplam varyansın %45'ini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aktan (2012), beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ile öz düzenleyici öğrenme becerileri, motivasyonları ve öğretmenlerin öğretim stili arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, korelasyonel araştırma deseniyle, 770 öğrenciyle yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak öz düzenleyici öğrenme stratejileri ölçeği, matematik motivasyon ölçeği, Gresha öğretim stilleri ölçeği ve matematik akademik başarı testi kullanılmıştır. Çalışmada öğrencilerin başarılarının düşük-orta düzeyde olduğu (başarı yüzdesi %56,85), matematik motivasyonlarının ($\bar{X}=3,97$) ve öz düzenleyici öğrenme stratejilerinin ($\bar{X}=3,64$) iyi seviyesinde olduğu, öz düzenleme, motivasyon ve öğretim stiline akademik başarının etkili birer yordayıcısı olduğu, fakat motivasyon ile öz düzenleme regresyon analizinde birlikte ele alındığında öz düzenleyici öğrenme stratejilerinin başarıyı yordamada etkili olduğu ancak motivasyonun başarıyı yordamada etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çelik (2012), matematik problemi çözme başarısı ile üstbilişsel öz düzenleme, matematik özyeterlik ve özdeğerlendirme kararlarının doğruluğu arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseniyle, ortaokul altıncı ve yedinci sınıftan 150 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler üstbilişsel öz düzenleme ölçeği, matematik özyeterlik ölçeği ve matematik problemi çözme testi ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik problemi çözme başarısı ile üstbilişsel öz düzenleme, matematik özyeterlik ve özdeğerlendirme kararlarının doğruluğu arasında anlamlı ilişki olduğu, üstbilişsel öz düzenleme becerilerinin yüksek seviyede olduğu, bütün değişkenlerin matematik problemi çözme başarısının yordanmasına anlamlı katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Erbaş ve Okur (2012), öğrencilerin matematiksel problem çözümedeki stratejilerini, aşamalarını ve meta bilişlerini araştırmıştır. Çalışma, vaka incelemesi deseniyle, lise birinci sınıftan beş öğrenciyle yapılmıştır. Veriler 10 tane PISA matematik problemi ve yapılandırılmış görüşmeyle elde edilmiştir. Çalışmada problem çözümenin bir değişkene bağlı olmaktan daha karmaşık olduğu, üstbilişsel becerilerin problem çözümedeki zorlukları aşmada önemli bir etken olduğu, doğru problem çözme stratejisinin doğru sonucu bulmayı garantilemediği, problem çözme aşamalarının atlanmasının doğru sonuca ulaşmayı etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

Karakelle (2012), üstbilişsel farkındalık, zekâ, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantıları incelemiştir. Çalışma, betimsel tarama deseniyle, üniversitede öğrenim gören 108 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler biliş ötesi farkındalık envanteri, problem çözme

envanteri, düşünme ihtiyacı ölçeği ve Raven standart progresif matrisler testi ile elde edilmiştir. Çalışmada zekâ ile üstbilişsel farkındalık arasında anlamlı ilişki olmadığı, üstbilişin problem çözümede önemli bir etken olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Pehlivan (2012), ilköğretim beşinci sınıf matematik dersinde üstbiliş strateji kullanımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışma, deneysel desenle, 75 öğrenciyle yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturularak deney grubuna problem çözme sürecinde üstbiliş stratejileri öğretimi verilirken kontrol grubu normal müfredata devam etmiştir. Veriler başarı testi, yürütücü biliş becerileri ölçeği ve matematik dersine yönelik tutum ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada başarı testi son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu, deney ve kontrol gruplarının ön test son test puanları analiz edildiğinde yürütücü biliş ve matematik tutumu arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu, çalışmanın nitel bulgularında ise deney grubundaki öğrencilerin matematik ve geometriye yönelik tutumlarında olumlu bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sarı (2012), yedinci sınıf cebirsel ifadeler ve denklemler konusunun üstbilişin desteklediği bir yöntemle öğretiminin kavramsal ve işlemsel öğrenmeye etkisini incelemiştir. Çalışma, yarı deneysel desenle, 80 öğrenciyle yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturularak deney grubuna üstbiliş stratejilerinin desteklediği bir öğretim programı uygulanırken kontrol grubu normal müfredata devam etmiştir. Veriler kavramsal bilgi ölçeği ve işlemsel bilgi ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada deney ve kontrol gruplarının kavramsal ve işlemsel bilgi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu, üstbiliş becerileri geliştirici öğretimin kavramsal ve işlemsel bilgi başarısında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özsoy (2011), üstbiliş ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, betimsel tarama deseniyle, beşinci sınıfta öğrenim gören 242 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler üstbiliş bilgi ve beceri ölçeği ve matematik başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada üstbiliş ile matematik başarısı arasında pozitif, yüksek düzeyde, anlamlı bir ilişki olduğu, öğrencilerin üstbiliş beceri düzeylerinin düşük-orta düzeyde olduğu, üstbiliş becerilerin matematik başarısının %42'sinin üstbiliş becerilerle açıklanabildiği bu nedenle üstbilişsel becerilerin matematik başarısının önemli bir yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tuncer (2011), yedinci sınıf permütasyon ve olasılık konusunda uygulanan üstbiliş stratejilerin, öğrencilerin başarılarına, üstbiliş becerilerine, tutumlarına ve kalıcılığa etkisini

incelemiştir. Çalışma, deneysel desenle, 52 öğrenciyle yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturularak deney grubuna üstbilis stratejiler öğretimi yapılırken kontrol grubu normal müfredata devam etmiştir. Veriler başarı testi, üstbilis becerileri ölçeği ve matematik dersine yönelik tutum ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada deney ve kontrol gruplarının başarı testi, üstbilis beceriler ve matematik tutumu ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunamazken, üstbilis stratejiler öğretimi sonrasında deney ve kontrol grupları arasında başarı testi, üstbilis beceriler ve matematik tutumları arasında anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özsoy (2007), ilköğretim beşinci sınıf düzeyinde üstbilis stratejileri öğretiminin, problem çözme başarısına etkisini incelemiştir. Çalışma, deneysel desenle, 47 öğrencinin katılımıyla yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturularak deney grubuna üstbilis problem çözme etkinlikleri adında bir öğretim süreci verilirken kontrol grubu normal müfredata devam etmiştir. Veriler problem çözme başarı testi ve üstbilis bilgi ve beceri ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada üstbilis stratejiler öğretimi yapılan grupla yapılmayan grup arasında üstbilis bilgi ve beceriler bakımından deney grubu lehine anlamlı fark olduğu, deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme başarıları arasında anlamlı fark olduğu, deney grubundaki öğrencilerin hem üstbilis hem de problem çözme başarıları düzeylerinde artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ekenel (2005), matematik dersi başarısı ile bilis ötesi öğrenme stratejileri ve sınav kaygısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, lise son sınıfta öğrenim gören 480 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler sınav kaygısı ölçeği, bilis ötesi öğrenme stratejileri ölçeği ve matematik başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik başarılarının orta seviyede olduğu, matematik başarısının bilis ötesi stratejiler kullanma becerisine bağılı olarak değişmediği, sınav kaygısı ile bilis ötesi stratejiler kullanma becerisi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Adibnia ve Putt (1998), üstbilis çerçevede türetilen bir öğretim modelinin altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme başarılarına etkisini incelemiştir. Çalışma, deneysel desenle, 60 öğrenciyle yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak Collis-Romberg problem çözme profili, süreç problemleri testi, öğretmen adaylığı kontrol listesi ve öz değerlendirme ölçeği kullanılmıştır. Deney grubunda üstbilis becerileri geliştirmeye yönelik öğretim yapılırken kontrol grubu normal müfredata devam etmiştir. Çalışmada üstbilis aktivitelerinde

yükselme kaydedilen deney grubunun matematik başarısında kontrol grubuna göre önemli bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Cornoldi (1997), üstbiliş ile problem çözme başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma üçüncü ve dördüncü sınıf toplam 791 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik başarı testi ve üstbiliş farkındalık ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada cebirsel ve geometri problemleri çözme başarısı ile üstbilişsel beceriler arasında güçlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Schoenfeld (1992), matematiksel düşünmeyi öğrenme sürecinde problem çözme, üstbiliş ve matematiksel muhakeme süreçlerinin rolünü incelemiştir. Çalışma, vaka incelemesi ve betimsel analiz deseniyle yapılmıştır. Veriler gözlem ve video kayıt ile elde edilmiştir. Çalışmada matematiksel problem çözme sürecinin, öğrencilerin stratejik düşünme, planlama ve üstbilişsel farkındalık becerileriyle doğrudan ilişkili olduğu, başarılı problem çözücülerin, problem üzerinde düşünme sürecini aktif olarak izleyen ve gerektiğinde stratejilerini değiştirebilen bireyler olduğu, matematiksel düşünme becerilerinin gelişmesi için üstbilişsel becerilerin gelişmesi gerektiği, problem çözmek için yalnızca matematik kuralları değil hangi stratejinin ne zaman kullanılacağına da bilinmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Literatür incelendiğinde, üstbiliş ile problem çözme başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların ilkökul ve ortaokul düzeyinde yoğunlaştığı, okul öncesi dönem çocuklarla, lise öğrencileriyle, üniversite öğrencileriyle ve öğretmenlerle de çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Çalışmalar sıklıkla deneysel yöntem ve tarama deseni ile yapılmıştır. Deneysel çalışmalarda genellikle deney grubuna üstbiliş becerilerini artırmaya yönelik öğretim yapıldığı, kontrol grubunun normal müfredata devam ettiği ve üstbiliş beceriler eğitiminden sonra öğrenci başarılarında deney grubu ile kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nicel yöntem çalışmalarında ise genellikle üstbiliş becerileri ile matematik başarısı arasında yüksek düzeyde anlamlı ilişki olduğu ve üstbilişin başarıyı anlamlı olarak yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Üstbiliş becerileri ile başarı arasında anlamlı ilişkinin bulunmadığı sonucuna ulaşılan çalışmalar da az da olsa mevcuttur. Üstbilişin başarıyı yordamada önemli bir değişken olduğu fakat tek başına yeterli olmadığı sonucuna ulaşan çalışmalar mevcuttur. Çalışmalarda üstbiliş becerisi düzeylerinin genellikle orta seviyede olduğu görülmektedir.

2.7.2. Matematik problemi çözmeye tutumunun problem çözmeye başarısına etkisinin incelendiği çalışmalar

Bu bölümde matematik problemi çözmeye tutumunun problem çözmeye başarısına etkisinin incelendiği çalışmalara kronolojik olarak yeniden eskiye doğru yer verilmiştir.

Temel (2023), bilgi işlemsel düşünme etkinliklerinin yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik beceri ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışma, deneysel desenle, 37 öğrenciyle yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturularak deney grubuna bilgi işlemsel düşünme etkinlikleri öğretimi yapılırken kontrol grubu normal müfredata devam etmiştir. Veriler bilgi-işlemsel düşünme etkinlikleri, problem çözmeye beceri testi, problem çözmeye yönelik tutum ölçeği, öğrenci görüş formu ve yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanmıştır. Çalışmada bilgi işlemsel düşünme etkinliklerinin deney grubundaki öğrencilerin problem çözmeye yönelik beceri ve tutumlarında olumlu bir etkisi olmakla birlikte bu etkinin anlamlı düzeyde olmadığı, öğretim yönetiminin öğrenciler tarafından olumlu karşılandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yaşar (2022), öyküleştirmeye dayalı matematik problem çözmeye uygulamalarının problem çözmeye başarısına becerisine ve tutumuna etkisini incelemiştir. Çalışma, yarı deneysel desenle, altıncı sınıf 56 öğrenciyle yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturularak deney grubunda öyküleştirme yöntemiyle ders işlenirken kontrol grubu normal müfredata devam etmiştir. Veriler matematik başarı testi, problem çözmeye beceri ölçeği ve problem çözmeye yönelik tutum ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada deney grubuna uygulanan öğretimin, kontrol grubunda uygulanan öğretime göre problem çözmeye başarısı, problem çözmeye becerisi ve problem çözmeye yönelik tutum üzerinde anlamlı ve olumlu bir değişime neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sturm ve Bohndick (2021), tutum ve inançların problem çözmeye performansına etkisini incelemiştir. Çalışma, deneysel desenle, ilkokul üçüncü sınıfta öğrenim gören 335 öğrenciyle yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturularak deney grubu öğrencilerine problem çözmeye eğitimi uygulanırken kontrol grubu normal müfredata devam etmiştir. Veriler kelime problemi çözmeye testi, problem çözmeye başarı testi, problem çözmeye konusundaki tutumlar ve inançlar ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin problem çözmeye yönelik tutum ve

inançlarının problem çözüme başarısıyla ilişkili olduğu; problem çözüme eğitiminin, problem çözüme yönelik tutum ve inançların problem çözüme başarısına olan etkisini azalttığı; problem çözüme eğitiminin problem çözüme yönelik olumsuz tutum ve inançlara sahip öğrencilerin problem çözüme başarılarında değişiklik sağlamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Baş (2019), ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel düşünmeye problem çözüme ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, betimsel tarama deseninde, 448 lise öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler matematiksel düşünme ölçeği, matematik problemi çözüme tutum ölçeği ve matematiğe karşı tutum ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik problemi çözüme tutumlarının orta düzeyin üzerinde ($\bar{X}=3,52$) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Katrancı ve Şengül (2019), ortaokul öğrencilerinin matematik problemi oluşturma, matematik problemi çözüme ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkileri incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, 444 ortaokul öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler matematik problemi oluşturma tutum ölçeği, matematik problemi çözüme tutum ölçeği ve matematiğe yönelik tutum ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik problemi oluşturma ($\bar{X}=3,810$), çözüme ($\bar{X}=3,732$) ve matematiğe yönelik tutumlarının ($\bar{X}=3,769$) olumlu yönde ve yüksek düzeyde olduğu, matematik problemi oluşturma, çözüme ve matematiğe yönelik tutumlarının birbiri ile yüksek düzeyde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tum (2019), öğrenme stilleri bağlamında zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının matematiksel muhakemeye ve problem çözüme yönelik tutuma etkisini incelemiştir. Çalışmada örneklem grubuna zenginleştirilmiş öğrenme modelinde öğretim programı uygulanmıştır. Çalışma, karma desenle, yedinci sınıf 23 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler öğrenme stilleri ölçeği, matematiksel muhakeme testi, matematik problemi çözüme yönelik tutum ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada zenginleştirilmiş öğrenme ortamının öğrencilerin matematik problemi çözüme yönelik tutumlarını olumlu yönde artırdığı, matematiksel muhakeme becerilerini geliştirdiği ancak bu artışın anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yılmaz (2019), ilkokul matematik dersinde problem çözüme becerisinin kazandırılmasında oyunla öğretim yöntemi kullanılmasının tutum ve başarıya etkisini incelemiştir. Çalışma, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenle, dördüncü sınıf 59 öğrenciyle yapılmıştır.

Deney ve kontrol grupları oluşturularak deney grubuna oyunla öğretim etkinlikleri yapılırken kontrol grubu normal müfredata devam etmiştir. Veriler problem çözme başarı testi, matematik dersi tutum ölçeği ve matematik problemi çözme tutum ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada her iki grupta da problem çözme başarısının anlamlı şekilde arttığı, grupların başarı fark puanları kıyaslandığında deney grubundaki öğrencilerin başarılarındaki artışın, kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarındaki artışa göre anlamlı derecede yüksek olduğu, uygulanan yöntemin ve normal müfredatın her iki grupta da matematik tutumu ve matematik problemi çözme tutumuna anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yılmaz (2019), ortaokul matematik öğretmen adaylarının problem çözme başarısını yordayan değişkenlerin incelendiği çalışmasında adayların matematik problemi çözmeye yönelik tutumlarının orta düzeyde olduğu, problem çözmeye yönelik tutumun başarıyı doğrudan ya da dolaylı olarak yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çetin ve Doğan (2018), üstün yetenekli öğrencilerin matematik problemi çözme tutumuna ve süreçlerine yönelik algılarını incelemiştir. Çalışma, sıralı açıklayıcı karma desenle, bilim ve sanat merkezine devam eden 94 ortaokul öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler matematik problemi çözme tutum ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik problemi çözme tutumlarının olumlu düzeyde ($\bar{X}=4,01$) olduğu, cinsiyet ve sınıf seviyesine göre problem çözme tutumlarında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Özgen vd. (2017), ortaokul öğrencilerinin öğrenme stilleri ve matematiksel problem çözmeye yönelik tutumlarını incelemiştir. Çalışma, alan tarama deseniyle, 725 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler kişisel bilgi formu, matematik problemi çözme tutum ölçeği ve öğrenme stili ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin problem çözmeye yönelik tutumlarının olumlu düzeyde olduğu, öğrenme stillerinin cinsiyete göre, matematik problem çözme tutumlarının sınıf düzeyine göre anlamlı olarak farklılaştığı, öğrencilerin problem çözme tutumları arttıkça matematik başarılarının da arttığı, matematiği günlük hayatta kullanma algısı değiştikçe öğrenme stillerinin de değiştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Baş vd. (2016), ortaokul matematik öğretmen adaylarının üstbiliş farkındalıkları, problem çözmeye yönelik inançları, tutumları ve aralarındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada öğretmen

adaylarının matematik problemi çözmeye tutumlarının genel olarak yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gür (2015), sekizinci sınıf öğrencilerinin cebir konusundaki işlemsel ve kavramsal bilgilerinin matematik problemi çözmeye tutumları ile üstbiliş arasındaki ilişkileri incelemiştir. Çalışma, yordayıcı korelasyonel araştırma deseninde, 421 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler cebir kavram bilgisi başarı testi, cebir işlem bilgisi başarı testi, matematik problemi çözmeye tutum ölçeği ve biliş üstü yeti ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin cebir konusundaki işlemsel ve kavramsal bilgileri ile matematik problemi çözmeye tutumları ile üstbiliş becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu, matematik problemi çözmeye tutumunun işlem bilgisini yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çokçalışkan (2012), ilköğretim öğretmenlerinin matematiksel problem çözmeye yönelik tutum ve inanışlarını incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, sınıf öğretmeni ve matematik öğretmeni toplam 141 öğretmenle yapılmıştır. Veriler matematik problemi çözmeye tutum ölçeği ve matematik problemi çözmeye inanç ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada genel olarak ilköğretim sınıf ve matematik öğretmenlerinin problem çözmeye yönelik pozitif tutumlara ve zengin inanışlara sahip oldukları, öğretmenlerin problem çözmeye inanışlarının ve tutumlarının okuttukları sınıf seviyesine bağlı olarak matematik öğretmenleri lehine anlamlı farklılaştığı, tutum ve inanış puanları arasında önemli seviyede pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Salman (2012), ilköğretim matematik öğretiminde problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözmeye başarısına ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışma, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desenle, altıncı sınıf 95 öğrenciyle yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturularak deney grubuna 10 hafta boyunca problem çözmeye ve kurma etkinlikleriyle öğretim yapılırken kontrol grubuna iki hafta boyunca problem çözmeye etkinlikleriyle öğretim yapılmıştır. Veriler problem çözmeye başarı testi ve problem çözmeye tutum envanteri ile toplanmıştır. Çalışmada problem kurma deneyimlerinin öğrencilerin problem çözmeye başarılarını ve problem çözmeye yönelik tutumlarını anlamlı düzeyde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çanakçı (2008), matematik problemi çözme tutum ölçeği geliştirme ve değerlendirme çalışması yapmıştır. Çalışma, ilişkisel tarama deseniyle, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim gören 825 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik problemi çözme tutum ölçeği, kişisel bilgiler anketi, altıncı sınıf matematik başarı testi ve yedinci ve sekizinci sınıf matematik başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik problemi çözme tutumlarının olumlu düzeyde ($\bar{X}=3,607$) olduğu, matematik problemi çözme tutumları ile matematik başarıları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karataş (2008), öğrencilerin problem çözme başarılarının artmasına yönelik problem merkezli öğrenme ortamları oluşturulmasının bilişsel ve duyuşsal becerilere etkisini incelemiştir. Çalışma, yarı deneysel desenle 53 yedinci sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturularak deney grubuna problem merkezli öğretim programı uygulanırken kontrol grubu normal müfredata devam etmiştir. Çalışmada deney grubu öğrencilerinin problem çözme başarılarının, problem kurma becerilerinin, problem çözme adımı atma becerileri ve matematik notlarının anlamlı olarak arttığı, deney grubu ile kontrol grubu matematik problemi çözme tutumu son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Uğurluoğlu (2008), ilköğretim öğrencilerinin matematik ve problem çözmeye ilişkin inançlar ile tutumlarını bazı değişkenler açısından incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, yedinci ve sekizinci sınıf toplam 3556 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler öğrenci bilgi formu, matematik tutum ölçeği, problem çözme tutum ölçeği ve matematik ve problem çözme inanç ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik başarı seviyesi, gelir seviyesi, anne ve babanın öğrenim seviyesi arttıkça, yaşanan yerleşim yeri büyüdükçe, öğrencilerin matematik ve problem çözmeye ilişkin tutumlarının ve inançlarının olumlu yönde geliştiği, matematik ve problem çözmeye ilişkin tutumlar ve inançlar, sınıf düzeyine göre, yedinci sınıf öğrencilerinin lehine; okul türüne göre, özel okulların lehine, anlamlı derecede farklılaştığı, matematiğe ilişkin tutum, problem çözmeye ilişkin tutum, matematik ve matematik problemlerine ilişkin inançlarla, matematik ve problem çözmeye ilişkin öz yeterlilik inançları arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kasap (1997), ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyoekonomik düzeye göre problem çözme başarısı ile problem çözme tutumu arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, betimsel

tarama deseninde, 399 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler problem çözme tutum ölçeği, problem çözme başarı testi ve demografik form ile elde edilmiştir. Çalışmada, problem çözme tutumu ile problem çözme başarısı arasında anlamlı ilişki olduğu, problem çözme tutum ve başarısının alt ve üst sosyoekonomik gruplarda farklılaşmadığı, problem çözme tutumunun ve problem çözme başarısının üst sosyoekonomik grup lehine anlamlı farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Literatür incelendiğinde, problem çözmeye yönelik tutum ile problem çözme başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların ortaokul seviyesinde yoğunlaştığı, ilkokul öğrencileri, öğretmen adayları, öğretmenler ve üstün yetenekli öğrencilerle de çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Çalışmalar sıklıkla deneysel desen ve tarama deseniyle yapılmıştır. Deneysel çalışmalarda genellikle deney grubuna problem çözme becerisini ve başarısını artırmaya yönelik öğretim yapıldığı, kontrol grubunun normal müfredata devam ettiği, deney grubuna yapılan öğretim neticesinde genellikle problem çözmeye yönelik tutumun arttığı fakat bu artışın anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Nicel yöntem çalışmalarında ise genellikle matematik problemi çözmeye yönelik tutum ile başarı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematik problemi çözmeye yönelik tutumun başarıyı yordadığı sonucuna ulaşan çalışmalar mevcuttur. Çalışmalarda öğrencilerin matematik problemi çözmeye yönelik tutumlarının orta ve üst düzeylerde yoğunlaştığı görülmektedir.

2.7.3. Matematik okuryazarlığı becerisinin problem çözme başarısına etkisinin incelendiği çalışmalar

Bu bölümde matematik okuryazarlığı becerisinin problem çözme başarısına etkisinin incelendiği çalışmalara kronolojik olarak yeniden eskiye doğru yer verilmiştir.

Kaya (2025), matematik okuryazarlığını geliştiren soruların ilkokul düzeyinde uygulanması ve başarı üzerindeki yansımalarını incelemiştir. Çalışma deneysel desenle, dördüncü sınıfta öğrenim gören 53 öğrenciyle yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturularak deney grubuna matematik okuryazarlığı sorularıyla zenginleştirilmiş öğretim yapılırken kontrol grubu normal müfredata devam etmiştir. Veriler matematik okuryazarlığı başarı testi ve matematik dersine yönelik tutum ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada matematik okuryazarlığı

sorularına dayalı öğretim yaklaşımının, öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarılarını ve matematik dersine yönelik tutumlarını, geleneksel yöntemlerle öğretim yapılan kontrol grubuna kıyasla anlamlı bir şekilde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Akturan (2024), üstün yetenekli beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme ve problem kurma becerilerini matematik okuryazarlığı bağlamında incelemiştir. Çalışma, karma desenle, bilim ve sanat merkezine devam eden 236 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler kişisel bilgi formu, matematik okuryazarlığı ölçeği, matematiksel problem çözme problem kurma beceri testi ve görüşme formu ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerinin yüksek düzeyde ($x=4,03$) olduğu, cinsiyet, bilim ve sanat merkezi başlangıç yılı ve okul öncesi eğitim durumu değişkenlerine göre matematik okuryazarlıkları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, özel yetenek alanına göre genel zihinsel yetenek alanı lehine; anne ve baba eğitim durumuna göre lisansüstü eğitim lehine anlamlı fark olduğu, düşük matematik okuryazarlık düzeyindeki öğrencilerin düşük problem çözme ve problem kurma becerileri, orta matematik okuryazarlık düzeyindeki öğrencilerin orta düzeyde problem kurma ve çözme becerileri ve yüksek matematik okuryazarlık düzeyindeki öğrencilerin yüksek problem çözme ve problem kurma becerileri gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Çibir (2024), ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı yeterlikleri eğitiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığına etkisini incelemiştir. Çalışma, iç içe geçmiş karma desenle, 19 öğrenciyle yapılmıştır. Çalışmada örneklem grubuna 12 hafta boyunca matematik okuryazarlığı eğitimi verilmiştir. Veriler matematik okuryazarlığı başarı testi ve matematik okuryazarlığı yeterlikleri testi ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilere verilen matematik okuryazarlığı eğitimi sonucunda matematik okuryazarlığı başarısı ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı, matematik okuryazarlık son test puanları ile matematik okuryazarlığı yeterliliği puanları arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Albayrak vd. (2023), özel yetenekli öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ile matematik okuryazarlığı başarılarını incelemiştir. Çalışma, betimsel tarama deseninde, bilim ve sanat merkezine devam eden 64 ortaokul öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler kişisel bilgi formu, matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği ve matematik okuryazarlık başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının

ortalamanın üzerinde ($\bar{X}=4,16$) olduğu, matematik okuryazarlığı başarılarının ortalama değerde olduğu, matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının okul türü ve sınıf seviyesi değişkenlerine göre anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Söylemez (2022), matematik okuryazarlığı eğitiminin ortaokul öğrencilerinin matematik başarılarına, matematiksel motivasyonlarına ve problem çözme becerilerine etkisini incelemiştir. Çalışma, deneysel desenle, yedinci sınıfa devam eden 48 öğrenciyle yapılmıştır. Deneysel ve kontrol grupları oluşturularak deney grubuna matematik okuryazarlığı eğitimi verilirken kontrol grubu normal müfredata devam etmiştir. Veriler matematik başarı testi, matematik dersine yönelik motivasyon ölçeği, performans görevleri ve öğrenci görüş formu ile toplanmıştır. Çalışmada eğitim sonrası deney grubu ile kontrol grubu matematik başarıları ve matematik motivasyonları arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu, eğitimin deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerine olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Canbazoğlu ve Tarım (2020), sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı ve farkındalıklarının geliştirilmesine yönelik etkinlik temelli bir uygulamayı incelemiştir. Çalışma, iç içe karma desenle, 73 adayla yapılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarına matematik okuryazarlık becerilerinin gelişmesine yönelik öğretim programı uygulanarak program öncesi ve sonrasında ölçeklerin ön test son test puanları analiz edilmiştir. Veriler matematik okuryazarlığı başarı testi, matematik okuryazarlığı farkındalık testi, yansıtıcı görüş belirleme formu, matematik okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik planlanan öğretim etkinlikleri ile toplanmıştır. Çalışmada matematik okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik tasarlanan öğretim etkinliklerinin, sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık düzeylerini ve farkındalıklarını geliştirdiği, matematik okuryazarlığı başarılarını ve farkındalıklarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bozkurt (2019), matematik okuryazarlığı konusunda yetiştirilen öğretmenlerin öğrencilerinde matematik okuryazarlığının gelişimini incelemiştir. Çalışma, karma desenle, 210 ortaokul öğrencisiyle yapılmıştır. Deney grubu öğretmenleri öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerini artırmaya yönelik öğretim yaparken kontrol grubu öğrencilere normal müfredata devam etmiştir. Veriler gözlem, günlük, mülakat, odak grup görüşmesi ve ön test – son testlerle toplanmıştır. Çalışmada deney grubundaki öğrencilerin matematik okuryazarlığı

düzeylerinin arttığı ve sınıf içi katılım performanslarının olumlu yönde etkilendiği, öğrencilerin özellikle matematik okuryazarlığı problemini anlamakta zorlandıkları ve bu nedenle probleme uygun bir çözüm geliştiremedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Çetin ve Uyangör (2019), dokuzuncu sınıf öğrencilerinin matematiksel okuryazarlıklarını akademik başarı ve öğrenme stillerine göre incelemiştir. Çalışma, tarama deseninde, 214 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler PISA matematik okuryazarlığı anketi ve KOLB öğrenme stili envanteri ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyinin ikinci düzey ve altında olduğu, öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyleri ile matematik başarı puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kükey vd. (2019), ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeyinin matematik başarılarına etkisini incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, sekizinci sınıfta öğrenim gören 334 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik okuryazarlığı ölçeği ve matematik başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeyinin genel olarak orta düzeyde ($x=3,696$) olduğu, matematik okuryazarlığı ile matematik başarısı arasında pozitif yüksek düzeyde bir ilişki olduğu, matematik okuryazarlığının matematik başarısının önemli bir yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yeğit (2019), beşinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık başarı düzeylerini incelemiştir. Çalışma, durum incelemesi yöntemiyle, bir sınıftaki 20 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik okuryazarlığı testi ile toplanmıştır. Çalışmada, sınıfta çok iyi seviyede matematik okuryazarı bulunmadığı, bir öğrencinin matematik okuryazarlığı düzeyinin iyi seviyede olduğu, 10 öğrencinin orta, 9 öğrencinin düşük seviyede olduğu, öğrencilerin en başarılı olduğu alanın belirsizlik alanı, en başarısız olduğu alanın nicelik alanı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yılmaz (2019), ortaokul matematik öğretmen adaylarının problem çözme başarısını yordayan değişkenleri incelediği çalışmada adayların matematik okuryazarlığı öz-yeterlilik puan ortalamalarının 3,60 olduğu, matematik okuryazarlığının problem çözme başarısını doğrudan yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Altun vd. (2018), sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı beceri düzeylerini incelemiştir. Çalışma, tarama deseninde, 726 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler PISA matematik testi ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerinin üretici beceri gerektiren yani doğrudan bilgiyi kullanmayı gerektiren sorularda başarılı oldukları, ilişkilendirici ve yansıtıcı beceriler gerektiren soruları çözmekte zorlandıkları, çoktan seçmeli sorularda açık uçlu sorulara göre daha başarılı oldukları, test başarı ortalamalarının düşük ($\bar{X}=33.43$) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Taşkın vd. (2018), altıncı sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısına etkisini incelemiştir. Çalışma, karma desenle, 56 öğrenciyle yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturularak deney grubuna 12 hafta boyunca matematik okuryazarlığı eğitimi verilirken kontrol grubu normal müfredata devam etmiştir. Veriler matematik okuryazarlığı testi, matematik tutum testi ve matematik motivasyon ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada uygulama sonrası deney grubu ile kontrol grubunun matematik başarısı ve matematik motivasyonları deney grubu lehine anlamlı fark olduğu, deney grubu öğrencilerinin matematik tutumu ön test-son test puanları arasında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aygüner (2016), sekizinci sınıf öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları ile gerçek performanslarını incelemiştir. Çalışma, karma desenle, 140 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algı ölçeği ve görsel matematik okuryazarlığı gerçek performans testi ile elde edilmiştir. Çalışmada öğrencilerin görsel matematik okuryazarlığı gerçek performans testi başarılarının ortalama düzeyde olduğu, görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algı ölçeği ortalamasının ($\bar{X}=4,08$) yüksek seviyede, yeterli düzeyinde olduğu, görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algı ölçeği puanları ile görsel matematik okuryazarlığı gerçek performans puanları arasında ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın nitel sonucu olarak öğrencilerin görsel matematik okuryazarlığı konusunda kendilerini yüksek düzeyde yeterli görmekte ancak görsel matematik okuryazarlığı konusunda gerçek performansları algı düzeylerini yansıtmamaktadır.

Kabael ve Barak (2016), ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık becerilerini PISA soruları üzerinden incelemiştir. Çalışma, nitel desenle, dördüncü veya altıncı yarıyılında olan 22 adayla yapılmıştır. Veriler PISA soruları testi ve klinik

görüşmelerle toplanmıştır. İlk aşamada öğrenimlerinin altıncı yarıyılında olan beş öğretmen adayına PISA sorularından oluşan bir test uygulamışlardır. İkinci aşamada aynı grupta mezun olduktan sonra klinik görüşmeler yapılmış ve aynı PISA soruları tekrar sorulmuştur. Çalışmada adayların matematik okuryazarlıklarının her iki aşamada da beklenen düzeyde olmadığı, özellikle değişkenler arasındaki ilişkileri kurmada ve grafik yorumlamada zorlandıkları, dördüncü yarıyıldan mezuniyete kadar bu becerilerde anlamlı bir gelişim gözlenmediği, katılımcıların PISA sorularını matematik okuryazarlığı bağlamında değil, daha çok kavram bilgisi ve matematiksel beceriler açısından değerlendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Kırmalı (2015), eğitim fakültesi öğrencilerinin matematik okuryazarlığı özyeterlik inançları ile eleştirel düşünme eğilimlerini incelemiştir. Çalışma, betimsel tarama deseninde, 495 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik okuryazarlığı öz yeterlik ölçeği ve Kaliforniya eleştirel düşünme eğilimi ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik okuryazarlığı özyeterlik inançlarının orta seviyede ($\bar{X}=3,31$) olduğu, öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterlik inançları ölçeğinden aldıkları puanlar ile cinsiyet, öğrenim gördükleri sınıf, mezun oldukları lise değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, devam edilen programlar açısından anlamlı bir farklılık olduğu; eleştirel düşünme eğilimlerinde sınıf değişkeni açısından anlamlı farklılık saptanmazken, cinsiyete, mezun oldukları liseye ve devam edilen programlara göre anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İlhan (2015), görsel matematik okuryazarlığı ile geometri başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, betimsel tarama deseninde, 325 ilköğretim matematik öğretmen adayıyla yapılmıştır. Veriler görsel matematik okuryazarlığı ölçeği ve geometri başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının görsel matematik okuryazarlık düzeylerinin orta seviyenin üstünde ($\bar{X}=3,426$) olduğu, geometri başarılarının orta düzeyde ($\bar{X}=49,78$) olduğu, görsel matematik okuryazarlıkları ile geometri başarıları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu, görsel matematik okuryazarlığı puanlarının geometri başarısının anlamlı bir yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Birbiri (2014), PISA 2003 ve PISA 2012 sınav sonuçlarının problem çözme becerilerine yönelik değişkenlerini Türkiye açısından incelemiştir. Çalışmada, Türkiye'nin PISA 2003 ve

2012 yılı problem çözme başarı düzeyi ile matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri incelendiğinde aralarında pozitif ve doğru orantılı bir ilişki olduğu, Türkiye'nin PISA 2003 ve 2012 problem çözme becerisi sınavında başarı sıralamasında alt sıralarda yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gürbüz (2014), PISA matematik okuryazarlık öğretiminin PISA sorusu yazma ve matematik okuryazarlık düzeyleri üzerine etkisini incelemiştir. Çalışma, karma desenle, 57 matematik öğretmen adayıyla yapılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarına üç hafta boyunca PISA matematik okuryazarlık eğitimi verilmiştir. Veriler PISA matematik okuryazarlığı başarı testi ve yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Çalışmada uygulanan öğretim neticesinde öğretmen adaylarının PISA matematik okuryazarlık düzeylerinde önemli bir artış olduğu, ön test son test puanları arasında son test lehine anlamlı fark olduğu, öğretmen adaylarının PISA sorusu yazma öz yeterliklerinin sınıflama öz yeterliklerine oranla daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Duran ve Bekdemir (2013), yedinci sınıf öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algısıyla görsel matematik başarısını incelemiştir. Çalışma, karma açıklayıcı desenle, nicel kısım 467, nitel kısım 60 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler görsel matematik başarı testi, görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algı ölçeği ve görsel matematik okuryazarlığı görüşme protokolü ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile görsel matematik başarıları arasında anlamlı ilişki olduğu, görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ortalaması 3,73 olduğu, görsel matematik okuryazarlığı başarı ortalamasının 59,97 olduğu, görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algısının görsel matematik başarısının anlamlı bir yordayıcısı olduğu, öğrencilerin %85'inin görsel matematik okuryazarlığı becerileri yüksek olan kişilerin görsel matematik başarılarının da iyi olacağına inandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Yenilmez vd. (2013), matematik okuryazarlığı dersinin öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterliğine etkisini incelemiştir. Çalışma, karma desenle, seçmeli matematik okuryazarlığı dersini alan ikinci sınıf 30 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik okuryazarlığı özyeterlik ölçeği ve yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyleri ders öncesi orta seviyede (X̄=3,51) ders

sonrası yüksek seviyede ($\bar{X}=3,78$) olduğu, matematik okuryazarlığı düzeyindeki bu farkın anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akkaya ve Memnun (2012), öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlığa ilişkin öz-yeterlik inançlarını çeşitli değişkenler açasından incelemiştir. Çalışma, tarama deseninde, matematik, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 571 adayla yapılmıştır. Veriler matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada adayların matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançlarının ($\bar{X}=3,534$) iyi sayılacak düzeyde olduğu, matematik ve fen bilgisi öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançları ortalamalarının sınıf öğretmenliği adaylarının ortalamalarından daha yüksek ve anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karakaş ve Ezentaş (2011), yedinci sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin etkililiği incelenmiştir. Çalışma, eylem araştırma deseninde, 19 öğrenciyle yapılmıştır. Çalışmada öğrencilere 12 hafta boyunca matematik okuryazarlığı eğitimi verilmiştir. Çalışmada matematik okuryazarlığı eğitiminin, yedinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı başarı düzeylerinde anlamlı derecede artış sağladığı, öğrencilerde kalıcı öğrenme gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Uysal ve Yenilmez (2011), sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeyini incelemiştir. Çalışma, tarama deseninde, 1047 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler PISA 2003 matematik soruları ve kişisel bilgi formu ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin %78,9'unun matematik okuryazarlığı başarılarının ikinci düzey veya altında olduğu, matematik başarısında cinsiyet açasından erkekler lehinde anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akyüz ve Pala (2010), PISA 2003 sonuçlarına göre bazı değişkenlerin matematik okuryazarlığı ve problem çözme başarısına etkilerini incelemiştir. Çalışma, yapısal eşitlik deseniyle, PISA 2003'e katılan Türkiye'den 4855, Finlandiya'dan 5796 ve Yunanistan'dan 4627 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler PISA öğrenci anketi, PISA matematik okuryazarlığı testi, PISA problem çözme testi ile toplanmıştır. Çalışmada, üç ülkede de öğrencilerin matematik okuryazarlığı ile problem çözme başarısı arasında yüksek etki düzeyinde anlamlı ilişki olduğu, üç ülkede de matematik tutumu ile matematik okuryazarlığı arasında pozitif anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Literatür incelendiğinde, matematik okuryazarlığı becerisi ile problem çözme başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların ortaokul öğrencileri ve öğretmen adayları düzeyinde yoğunlaştığı, ilkokul ve bilim ve sanat merkezi öğrencileriyle de çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Çalışmalar sıklıkla karma desen ve tarama deseniyle yapılmıştır. Karma yöntemle yapılan çalışmalarda genellikle matematik okuryazarlığı becerilerini geliştirmeye yönelik öğretim yapıldığı ve ön test son test arasındaki farkın anlamlılığı araştırılmıştır. Karma yöntem çalışmalarının sonuçları incelendiğinde matematik okuryazarlığı becerileri eğitiminin genellikle başarıya olumlu etkisi olduğu sonucu ağırlıktadır. Nicel çalışmalarda genellikle matematik okuryazarlığı becerisi ile problem çözme başarısı arasında anlamlı ilişki olduğu, matematik okuryazarlığı becerisinin başarıyı yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. PISA verilerinden yola çıkarak yapılan çalışmaların da fazla olduğu görülmektedir. Çalışmalarda öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerisi düzeyinin daha çok orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.7.4. Matematik tutumunun problem çözme başarısına etkisinin incelendiği çalışmalar

Bu bölümde matematik tutumunun problem çözme başarısına etkisinin incelendiği çalışmalara kronolojik olarak yeniden eskiye doğru yer verilmiştir.

Bautista ve Dones (2025), yedinci sınıf öğrencilerinin sayısal becerilerinin ve matematiğe yönelik tutumlarının matematik performanslarıyla ilişkisini incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, 210 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler sayısal beceriler testi, matematiğe yönelik tutum anketi ve öğrencilerin matematik performans notları ile elde edilmiştir. Çalışmada öğrencilerin sayısal beceri başarılarının orta düzeyde ($\bar{X}=54,60$) olduğu, kızların sayısal beceriler testinde erkeklerden daha başarılı olduğu, öğrencilerin matematik tutumlarının olumlu düzeyde ($\bar{X}=3,58$) olduğu, matematik performans notu ortalamasının 85,87 ile iyi düzeyde olduğu, sayısal beceriler ve matematiğe yönelik tutumun performansı önemli ölçüde yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Hür (2024), ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonları, matematik kaygıları ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, ilişkisel araştırma deseninde, 620 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler kişisel bilgi formu, ilkokul dördüncü sınıflara yönelik matematik motivasyon ölçeği, ilkokul üçüncü

ve dördüncü sınıf çocukları için matematik kaygı ölçeği ve ilkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik matematik tutum ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik tutumlarının yüksek düzeyde ($\bar{X}=3,78$) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Elalınış vd. (2023), matematik dersine yönelik tutum ile başarı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseniyle, 2019 TIMSS'e katılan Türkiye, İngiltere ve Bahreyn'den sekizinci sınıf 12814 öğrenci ile yapılmıştır. Veriler TIMSS sekizinci sınıf matematik öğrenci anketi ile toplanmıştır. Çalışmada matematik dersine yönelik tutum ile matematik dersine yönelik başarı arasında her üç ülkede de istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğu, matematik tutumu arttıkça matematik başarısının da arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çiner (2022), ilkokul öğrencilerinin matematik öğrenme motivasyonları ve matematik tutumlarının matematik başarılarına etkisini incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseniyle, 419 ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler matematiğe yönelik tutum ölçeği, matematik dersi güdülenme ölçeği ve matematik başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada matematik öğrenme motivasyonları ve matematik tutumlarının matematik başarıları üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinde başarılı olmaya yönelik güdülenme ve matematiğe verdikleri değer başarı puanını pozitif yönde etkilerken, ilgi, istek ve ihtiyaçlara yönelik güdülenmenin negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Alkan (2019), matematik kaygısının nedenleri ve öğretmenin cinsiyetinin bu durum üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma, tarama deseniyle, altıncı sınıf 129 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik tutum ölçeği ve demografik bilgi formuyla toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik tutumlarının orta düzeyde ($\bar{X}=3,58$) olduğu; tutum puanlarında cinsiyete göre erkek öğrenciler lehine anlamlı fark olduğu, baba eğitim düzeyine göre anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Baş (2019), ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel düşünmeye problem çözmeye ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada öğrencilerin matematik tutum ortalamalarının yüksek olmadığı, kısmen katılıyorum düzeyinde ($\bar{X}=3,52$) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çavdar ve Şahan (2019), matematik dersinde akademik başarı, öz yeterlik ve matematik dersine yönelik tutum arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, korelasyonel desenle, 2081 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler başarı testi, matematik dersine yönelik tutum ölçeği ve matematik öz yeterlik ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin akademik başarılarının orta düzeyde ($\bar{X}=50,71$) olduğu, matematik dersine yönelik tutumlarının yüksek düzeyde ($\bar{X}=4,22$) olduğu, başarı ile tutum arasında pozitif düşük düzeyde bir ilişki olduğu, başarı ile öz yeterlik algısı arasında pozitif düşük düzeyde bir ilişki olduğu, tutum ile öz yeterlik algısı arasında pozitif orta düzeyde ilişki olduğu, tutum ve öz yeterliğin matematik başarısını yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Chen vd. (2018), matematik tutumu ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi davranışsal ve nörobilişsel mekanizmalar aracılığıyla incelemiştir. Çalışma 240 çocukla yapılmıştır. Veriler, matematik tutum ölçeği, matematik başarı testi, demografik bilgi formu ve nöropsikolojik değerlendirme ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada matematik tutumunun matematik başarısını yordadığı, bilişsel aktivitelerin matematik tutumu ile matematik başarısındaki ilişkiye aracılık ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Sarı ve Ekici (2018), ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile aritmetik performanslarını etkileyen duyuşsal değişkenleri incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseniyle, 281 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler başarı testi, aritmetik işlem performans testi, tutum, kaygı ve motivasyon ölçekleri ile toplanmıştır. Çalışmada matematiğe yönelik tutumun aritmetik performansı üzerinden matematik başarısını pozitif yönde etkilediği, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arttıkça matematik başarılarının da arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Temel (2018), sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ve kaygılarının üslü ifadeler konusundaki başarıyı yordama gücünü incelemiştir. Çalışma, korelasyonel desenle, 176 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik tutum ölçeği, matematik kaygısını derecelendirme ölçeği ve üslü sayılar başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik tutumlarının orta düzeyde olduğu, başarı testi ortalamasının düşük düzeyde olduğu, başarı ile matematik tutumu arasında pozitif yönlü orta düzeyde ilişki olduğu, tutumun başarıyı anlamlı yordadığı (%27) sonucuna ulaşılmıştır.

Kesici ve Aşlıoğlu (2017), ortaokul ğrencilerinin matematiğe yönelik duyuşsal özellikleri ile TEOG sınavları öncesi yaşadıkları stresin matematik başarısına etkisini incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseniyle, sekizinci sınıfa devam eden 985 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik kaygısı leği, matematik dersine yönelik tutum leği, matematik motivasyon leği ve stres leği ile toplanmıştır. Çalışmada tutum, kaygı, motivasyon ve stres değişkenlerinden oluşan modelin matematik başarının %24,5'ini anlamlı olarak yordadığı, başarının en güçlü yordayıcısı kaygı, sonrasında stres, matematik motivasyonu ve matematik tutumu olduğu, matematik kaygısının matematik başarısını olumsuz etkilediği, stres ile matematiğe yönelik tutum ve motivasyonunun matematik başarısını olumlu olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Sarı vd. (2017), sekizinci sınıf matematik akademik başarısını yordayan faktörleri TIMSS 2015 verileri işığında incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, TIMSS 2015'e katılan 6079 ğrenci ve 220 öğretmenle yapılmıştır. Veriler TIMSS ğrenci, ğretmen anketleri ve matematik başarı testi ile elde edilmiştir. Çalışmada tutum ile matematik başarısı arasında negatif bir ilişki olduğu, matematiğe verilen önem ile öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Panerio (2016), matematik tutumu ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, nicel desenle, 348 onuncu sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler matematik tutum leği ve ulusal bir sınavdan alınan matematik notlarından elde edilmiştir. Çalışmada ğrencilerin tutum ortalamalarının yüksek düzeyde ($\bar{X}=3,60$) olduğu, matematik not ortalamalarının düşük ($\bar{X}=43,85$) olduğu, matematik tutumunun matematik başarısının güçlü bir yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gülburnu ve Yıldırım (2015), ilkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik matematik tutum leği geliştirmek ve uygulamak için çalışma yapmıştır. Çalışma, tarama deseninde, 328 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen matematik tutum leği ve bilgi formu ile toplanmıştır. Çalışmada ğrencilerin tutumlarının olumlu düzeyde ($x=2,27$) olduğu, tutumla cinsiyet arasında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Avcı vd. (2011), ortaöğretim on ikinci sınıf ğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarını incelemiştir. Çalışma, betimsel desende, 835 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik tutum

ölçeği ve kişisel bilgi formu ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin tutum puanları ortalamasının kararsızım düzeyinde ($\bar{X}=3,27$) olduğu, tutum puanlarında cinsiyete göre anlamlı fark olmadığı, tutum ile okul türü ve lise alan türü arasında anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaya vd. (2011), ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin görsel, işitsel ve kinestetik durumlarının belirlenmesi ve matematiğe yönelik tutumların başarıya etkisini incelemiştir. Çalışma, tarama deseniyle, sekizinci sınıf 394 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik başarı testi ve matematiğe karşı tutum ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada matematik tutumu ile matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı, matematik tutumu ile cinsiyet arasında erkekler lehine anlamlı fark olduğu, matematik başarısı ile cinsiyet arasında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Reçber (2011), ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öz yeterlik algısı, matematik kaygısı, matematik dersine karşı tutumları ve matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, nedensel karşılaştırma ve korelasyonel desenle, 934 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik öz yeterlik anketi, matematik kaygı anketi, matematik tutum anketi ve 2010 SBS matematik başarısı sonuçlarıyla toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik tutum ortalamalarının orta düzeyde ($\bar{X}=3,03$) olduğu, kızların matematiğe yönelik tutumunun erkeklerden anlamlı olarak daha yüksek olduğu; özel okul öğrencilerinin matematik tutumlarının devlet okulu öğrencilerinden anlamlı olarak daha yüksek olduğu, matematik öz-yeterlik, kaygı, tutum ve cinsiyetin matematik başarısını anlamlı yordadığı, matematiği en güçlü yordayan değişkenin öz yeterlik daha sonra sırasıyla tutum, cinsiyet ve kaygı olduğu, kaygının başarının üzerinde negatif yönde etkisi olduğu, öz-yeterlik ve tutumun ise başarıya pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Doğan ve Barış (2010), tutum, değer ve özyeterlik değişkenlerinin TIMSS 1999 ve TIMSS 2007 sınavlarında öğrencilerin matematik başarılarını yordama düzeylerini incelemiştir. Çalışma, betimsel korelasyonel desenle, sekizinci sınıf öğrencisi TIMSS 1999'a katılan 6235 öğrenci ve TIMSS 2007'ye katılan 4045 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler TIMSS'te uygulanan anketler ve başarı testi sonuçlarından elde edilmiştir. Çalışmada TIMSS 1999 matematik başarı puanları üzerinde sadece özyeterlik inançlarının anlamlı etkisi olduğu, TIMSS 2007 matematik başarı puanları üzerinde ise öğrencilerin özyeterlik inançlarının matematiğe karşı

tutumları ve matematiğe verdikleri değer düzeylerinin anlamlı etkisi olduğu, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ile TIMSS 2007 matematik başarı puanları arasında negatif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Nicolaidou ve Philippou (2003), ilkokul beşinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları, öz-yeterlik inançları ve problem çözme başarıları arasındaki ilişkileri incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseniyle, 238 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler, tutum ölçeği, öz yeterlik ölçeği ve problem çözme başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada, matematiğe yönelik tutum ve öz yeterlik inancı ile problem çözme başarısı arasında pozitif yönde anlamlı ilişkili olduğu, matematiğe yönelik tutum ve öz yeterlik inancının problem çözme başarısını yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Peker ve Mirasyedioğlu (2003), lise ikinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, genel tarama deseniyle, 500 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik tutum ölçeği ve matematik başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik tutumlarının olumlu düzeyde olduğu, öğrencilerin matematik ders ortalamasının başarısız düzeyde olduğu matematik başarısı ile tutum arasında pozitif orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ma ve Kishor (1997a), matematiğe yönelik tutum ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, meta analiz desenle 113 kaynağın incelenmesiyle yapılmıştır. Çalışmada, matematiğe yönelik tutum ile matematik başarısı arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu ancak bu ilişkinin büyüklüğünün öğrencilerin sınıf düzeyi, etnik kökeni, örneklem seçimi, örneklem büyüklüğü ve yayın tarihi gibi değişkenlere bağlı olarak farklılık gösterdiği; cinsiyetin bu ilişki üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı ve cinsiyet ile sınıf düzeyi ve etnik köken arasında anlamlı ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Literatür incelendiğinde, matematiğe yönelik tutum ile problem çözme başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinde yoğunlaştığı, ilkokul ve lise öğrencileriyle de çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Çalışmalar sıklıkla tarama deseniyle yapılmıştır. Çalışmalarda matematiğe yönelik tutum ile problem çözme başarısı arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki olduğu, tutumun başarıyı anlamlı yordadığı sonuçları mevcut olduğu gibi tutumun başarı üzerinde etkisinin olmadığı çalışmalar da mevcuttur. TIMSS verilerinden yola çıkarak yapılan çalışmalarda ise tutum ile başarı arasında negatif ilişki

olduğu sonucuna ulaşılması dikkat çekmektedir. Çalışmalarda genellikle öğrencilerin tutum düzeylerinin orta-yüksek seviyede olduğu görölmektedir.

2.7.5. Matematik motivasyonunun problem çözme başarısına etkisinin incelendiği alışmalar

Bu bölümde matematik motivasyonun problem çözme başarısına etkisinin incelendiği çalışmalara kronolojik olarak yeniden eskiye doğru yer verilmiştir.

Avđın (2025), ilkokul dördüncü sınıf ğrencilerinin matematik motivasyonu ile matematik problemi çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, 429 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik problemi çözme başarı testi ve matematik dersi güdülenme ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada ğrencilerinin matematik motivasyonu yüksek düzeyde ($\bar{X}=3,877$) olduğu, öğrencilerin problem çözme başarılarının düşük düzeyde ($\bar{X}=46,70$) olduğu, matematik motivasyonu ile matematik problemi çözme başarısında pozitif yönlü zayıf bir ilişki olduğu ve motivasyonun başarıyı anlamlı yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Baş ve şahin (2024), ilkokul ğrencilerinin matematik dersine yönelik motivasyon, kaygı düzeyleri ve öz yeterlilikleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, üçüncü ve dördüncü sınıf toplam 379 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik öz yeterlilik ölçeği, ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencileri için matematik dersi motivasyon ölçeği ve ilkokul çocukları için matematik kaygı ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada ğrencilerin dışsal motivasyon düzeylerinin orta, içsel motivasyon düzeylerinin yüksek, matematik kaygı düzeylerinin düşük, öz yeterlilik düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu, matematik motivasyonu ile matematik kaygısı, matematik motivasyonu ile matematik öz yeterliliği, matematik kaygısı ile matematik öz yeterliliği arasında anlamlı bir ilişki olduğu, içsel motivasyonun ve matematik kaygısının matematik öz yeterliliği üzerinde anlamlı bir yordayıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Hür (2024), ilkokul dördüncü sınıf ğrencilerinin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonları, matematik kaygıları ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi

incelediği çalışmada öğrencilerin matematik motivasyonlarının yüksek düzeyde ($\bar{X}=3,86$) olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Çiner (2022), ilkokul öğrencilerinin matematik öğrenme motivasyonları ve matematik tutumlarının matematik başarılarına etkisini incelediği çalışmasında matematik motivasyonunun başarı üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Suvar (2021), sekizinci sınıf matematik dersinde başarı ve çeşitli güdülenme değişkenleri arasında ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseniyle, 455 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler, kişisel bilgi formu, motivasyon ölçeği, akademik güdü ölçeği, başarı güdüsü ölçeği, LGS başarı testi ve TIMSS başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin motivasyon ortalamalarının 3,82 olduğu, matematik motivasyonu ile LGS başarı testi ve TIMSS başarı testi arasında pozitif anlamlı bir ilişki olduğu, LGS ve TIMSS başarı puanları artarken matematik motivasyonu, içsel hedef yönelimi, dışsal hedef yönelimi, konu değeri, öğrenme inançları ve öz yeterliliğin de arttığı, matematik motivasyonu, akademik güdü ve başarı güdüsünün LGS ve TIMSS başarısını anlamlı yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Külünk Akyurt (2019), ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonu, kaygısı ve başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, karma desenle, 343 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik motivasyon ölçeği, matematik kaygı ölçeği, matematik başarı testi, kişisel bilgi formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formları ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik motivasyon ortalamalarının 3,92 olduğu, matematik başarısı ve matematik motivasyonu; matematik kaygısı ve matematik motivasyonu, matematik kaygısı ve matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu, matematik motivasyonunu ile cinsiyet, anne-baba eğitim durumu, doğum sırası, öğretmenin mezun olduğu okul türü ve kardeş sayısı arasında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Süren (2019), kaygı ve motivasyonun matematik başarısına etkisini incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, 777 sekizinci sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler matematik motivasyon ölçeği, ilköğretim öğrencilerine yönelik matematik kaygı ölçeği ve kişisel bilgi formu ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin motivasyonlarının yüksek düzeyde ($\bar{X}=3,69$) olduğu; motivasyonun genelinin ve alt boyutlarının matematik başarısının güçlü birer yordayıcısı olduğu; cinsiyetle ve özel kurslara katılım ile motivasyon arasında anlamlı fark

olmadığı, okul kursuna katılım ile motivasyon arasında anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gunderson vd. (2018), matematik motivasyonu, matematik kaygısı ve matematik başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, yordayıcı korelasyonel desende, birinci ve ikinci sınıf toplam 634 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler motivasyon ölçeği, matematik kaygı ölçeği ve matematik başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada başlangıçtaki matematik başarısının sonraki matematik başarısının güçlü bir yordayıcısı olduğu bu nedenle okula düşük matematik başarısıyla başlayan çocukların yüksek düzeyde matematik kaygısı ve daha az motivasyonel yaklaşımlar sergilediği, bu yüksek kaygı ve düşük motivasyonun ilerleyen zamanlarda matematik başarısının da düşmesine neden olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Sarı ve Ekici (2018), ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile aritmetik performanslarını etkileyen duyuşsal değişkenleri incelediği çalışmada matematik motivasyonunun matematik başarısına anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kesici ve Aşlıoğlu (2017), ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik duyuşsal özellikleri ile TEOG sınavları öncesi yaşadıkları stresin matematik başarısına etkisini araştırdığı çalışmada motivasyon ile matematik başarısı arasında orta düzeyde, pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu, motivasyonun matematik başarısının anlamlı bir yordayıcısı olduğu (%19,5) sonucuna ulaşılmıştır.

Sümen ve Çalışıcı (2017), sekizinci sınıf öğrencilerinin öz düzenleme stratejileri ve motivasyonlarının matematik başarıları üzerindeki yordayıcı etkilerini araştırdıkları çalışmada öğrencilerin motivasyonlarının orta düzeyde olduğu, motivasyon puanlarının matematik başarılarını anlamlı olarak yordadığı (%12) sonucuna ulaşılmıştır.

Özcan (2016), ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarıları ile motivasyon, üstbiliş ve ev ödevi davranışları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada içsel motivasyonun problem çözme başarısının önemli bir yordayıcısı olduğu (%13) sonucuna ulaşılmıştır.

James vd. (2013), başarı motivasyonu, matematik kaygısı ve matematik başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, korelasyonel tarama deseniyle, 268 eğitim fakültesi öğrencisiyle

yapılmıştır. Veriler matematik kaygı ölçeği, başarı motivasyonu ölçeği ve matematik başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin başarı motivasyon ortalamalarının 3,36 olduğu, başarı motivasyonu ile matematik başarısı arasında da pozitif ve anlamlı bir korelasyon olduğu, matematik kaygısı ile başarı motivasyonu arasında negatif anlamlı bir korelasyon olduğu sonucuna ulaşıldı.

Aktan (2012), öğrencilerin akademik başarısı, öz düzenleme becerisi, motivasyonu ve öğretmenlerinin öğretim stilleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, korelasyonel yordama deseninde, beşinci sınıf 770 öğrenci ve 93 sınıf öğretmeniyle yapılmıştır. Veriler matematik öz düzenleyici öğrenme stratejileri ölçeği, matematik motivasyon ölçeği, matematik akademik başarı testi ve Grasha öğretim stilleri ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin motivasyonlarının yüksek düzeyde ($\bar{X}=3,97$) olduğu, öz düzenleme stratejileri ve motivasyonları ile akademik başarıları arasında anlamlı ilişki olduğu, öz düzenleme, motivasyon ve öğretim stiline başarının etkili birer yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım (2011), öz-yeterlik, içe yönelik motivasyon, kaygı ve matematik başarısı arasındaki ilişkiyi Türkiye, Japonya ve Finlandiya'nın PISA 2003 sonuçları açısından incelemiştir. Çalışma, 4855 Türk, 4707 Japon ve 5796 Finlandiyalı öğrenciyle yapılmıştır. Veriler PISA 2003 öğrenci anketinden elde edilmiştir. Çalışmada içe yönelik motivasyon ortalamalarında Türkiye'nin 2,65, Japonya'nın 1,97 ve Finlandiya'nın 2,10 olduğu; Türkiye'de içe yönelik motivasyonun başarı üzerindeki etkisinin anlamlı olmadığı, Japonya ve Finlandiya için bu etkinin anlamlı fakat düşük düzeyde olduğu; Türkiye'de içe yönelik motivasyonun öz yeterlik ve başarı arasında dolaylı etkisinin olmadığı, Japonya ve Finlandiya'da bu dolaylı etkinin anlamlı fakat düşük seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akarsu (2009), Türkiye ve Finlandiya'nın PISA 2003 sonuçlarını incelemiştir. Çalışma, nedensel karşılaştırma deseninde, 4325 Finlandiyalı ve 5589 Türk öğrenciyle yapılmıştır. Veriler PISA uygulamasında öğrencilere sunulan öğrenci anketi ve başarı testlerinden elde edilmiştir. Çalışmada Türkiye ve Finlandiya'da öz-yeterlik, içe yönelik motivasyon, dışa yönelik motivasyonun matematik başarısı üzerindeki etkilerinin benzer olduğu, her iki ülkede de özyeterliğin matematik başarısının güçlü bir yordayıcısı olduğu fakat içe yönelik ve dışa yönelik motivasyonun ise matematik başarısının istatistiksel olarak anlamlı bir yordayıcısı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Wigfield ve Eccles (2000), beklenti değer teorisi ışığında motivasyon ve başarı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, derleme deseniyle, araştırılan konu alanında önceden yapılan çalışmalar incelenmiştir. Çalışmada, problem çözme başarısı gibi bilişsel görevlerde motivasyonun önemli rolü olduğu; düşük beklentinin öğrencinin problem çözme sürecinden erken vazgeçmesine yol açacağı; içsel değerin problem çözme isteğini tetiklediği, problem çözme hakkında olumsuz düşüncelerin problem çözme davranışından kaçınılmasına neden olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Middleton ve Spanias (1999), motivasyon ile başarı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, meta analiz yöntemle yapılmıştır. Çalışmada içsel motivasyon ve öz yeterlik algısının problem çözme başarısında önemli bir etken olduğu, matematik kaygısı ve olumsuz tutumların erken yaşta oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır.

Literatür incelendiğinde, matematik motivasyonu ile problem çözme başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların ilkokul ve ortaokul öğrencileri üzerinde yoğunlaştığı, üniversite öğrencileriyle yapılan çalışmalar da olduğu görülmektedir. Çalışmalar genellikle tarama deseninde yapılmıştır. Matematik motivasyonu ile matematik başarısını anlamlı yordadığı, iki değişken arasında anlamlı ilişki olduğu sonucuna ulaşan çalışmaların çoğunlukta olduğu ancak motivasyonun başarıya anlamlı etkisinin olmadığı, başarıyı anlamlı yordamadığı sonucuna ulaşılan çalışmaların da olduğu görülmektedir.

2.7.6. Matematik kaygısının problem çözme başarısına etkisinin incelendiği çalışmalar

Bu bölümde matematik kaygısının problem çözme başarısına etkisinin incelendiği çalışmalara kronolojik olarak yeniden eskiye doğru yer verilmiştir.

Baş ve Şahin (2024), ilkokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik motivasyon, kaygı düzeyleri ve öz yeterlilikleri arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada, öğrencilerin matematik kaygılarının düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Hür (2024), ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonları, matematik kaygıları ve tutumları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada öğrencilerin matematik kaygılarının düşük seviyede ($\bar{X}=2,36$) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aydın (2023), ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik kaygıları ve matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, 198 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik başarı testi ve matematik kaygı ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik kaygısı ile matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı; kaygı düzeylerinin yüksek, matematik başarılarının orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Amam vd. (2019), ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik kaygısı düzeylerinin bazı değişkenlerle ilişkisini incelemiştir. Çalışma, betimsel tarama deseninde, 95 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik kaygı ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin kaygı düzeyinin düşük seviyede olduğu, kaygı ile cinsiyet arasında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Külünk Akyurt (2019), ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonu, kaygısı ve başarıları arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmada öğrencilerin matematik kaygı ortalamalarının 2,25 olduğu, matematik kaygısı ile matematik motivasyonu arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Süren (2019), kaygı ve motivasyonun matematik başarısına etkisini incelediği çalışmada öğrencilerin matematik kaygısı düzeylerinin yüksek ($x=3,45$) olduğu, matematik kaygısının genelinin ve alt boyutlarının matematik başarısının güçlü birer yordayıcısı olduğu, kaygının matematik başarısını motivasyondan daha güçlü yordadığı, kaygı ile cinsiyet arasında erkek öğrenciler lehine anlamlı fark olduğu, destekleme ve yetiştirme kurslarının matematik kaygısına anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çetiner (2018), sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik kaygılarının temel eğitimden orta eğitime geçiş sınavındaki matematik başarılarına etkisini incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, 351 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler anket formu ve matematik kaygısı-endişesi ölçeğiyle toplanmıştır. Çalışmada matematik kaygısı ile TEOG matematik başarıları arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu, cinsiyetin, matematik kaygısı üzerinde bir etkisi olmadığı, matematik başarısında cinsiyetin kız öğrenciler lehine farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gunderson vd. (2018), ilkokul birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, motivasyonel çerçeveleri ve matematik kaygısı arasındaki ilişkileri incelemiştir. Çalışmada yüksek kaygının düşük matematik başarılarını anlamlı yordadığı, yüksek başarının düşük matematik kaygısını güçlü bir şekilde yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sarı ve Ekici (2018), ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile aritmetik performanslarını etkileyen duyuşsal değişkenleri incelediği çalışmada kaygının matematik başarısına doğrudan, anlamlı ve negatif yönde büyük etkisi olduğu, matematik tutumu ile matematik kaygısı arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Temel (2018), sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ve kaygılarının üslü ifadeler konusundaki başarıyı yordama gücünü incelediği çalışmada öğrencilerin kaygılarının orta düzeyde olduğu, başarı ile matematik kaygısı arasında negatif yönde orta düzey ilişki olduğu, kaygının başarıyı anlamlı yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kesici ve Aşılıoğlu (2017), ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik duyuşsal özellikleri ile TEOG sınavları öncesi yaşadıkları stresin matematik başarısına etkisini incelediği çalışmada öğrencilerin matematik kaygısı ile matematik başarıları arasında orta düzeyde ters ve anlamlı ilişki olduğu, matematik başarılarını yordayan en güçlü değişkenin kaygı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Dowker vd. (2016), son 60 yılda matematik kaygısını araştırıldığı çalışmaları incelemiştir. Çalışma, derleme deseniyle yapılmıştır. Çalışmada, yüksek matematik kaygısının özellikle çalışma belleğini olumsuz etkileyerek matematik problemi çözme başarısını düşürebildiği, matematik kaygısının genellikle bireylerin matematikle ilgili durumlarda yaşadıkları endişe ve gerginlik olarak tanımlandığı, kaygının bilişsel ve duyuşsal bileşenlerden oluştuğu, matematik kaygısının kadınlarda erkeklere kıyasla daha yüksek olduğu, matematik kaygısının yaşla birlikte artabildiği ve farklı kültürlerde farklı düzeylerde gözlemlenebildiği, bazı tedavi yöntemleriyle kaygının azaltılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Kalaycıoğlu (2015), sosyoekonomik statü, öz-yeterlilik ve kaygının İngiltere, Yunanistan, Hong Kong, Hollanda, Türkiye ve ABD’de matematik başarıları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma, yapısal eşitlik deseniyle, PISA 2012 ye katılan Hong Kong, Hollanda, Türkiye ve ABD’den 8806 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler PISA 2012 öğrenci anketi ve

başarısı sonuçlarından elde edilmiştir. Çalışmada matematik kaygısı ile matematik başarısı arasında negatif ilişki olduğu, en yüksek kaygı düzeyinin Türkiye’de olduğu; yüksek matematik başarısına sahip olan ülkelerde matematik kaygısı ile matematik başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı, düşük matematik başarısına sahip olan ülkelerde matematik kaygısı ile matematik başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu; sosyoekonomik statünün matematik başarısı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu, yüksek statülü öğrencilerin başarılarının da yüksek olduğu; matematik öz yeterliliğinin matematik başarısı üzerinde en güçlü etkiye sahip olduğu, matematik başarısını yordayan en önemli değişken olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Taşdemir (2015), ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerini incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, 280 ortaokul öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler matematik kaygı ölçeği ve kişisel bilgi formu ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin kaygı ortalamalarının düşük düzeyde ($\bar{X}=2,05$) olduğu, sınıf düzeyi ile kaygı arasında anlamlı fark olduğu, sekizinci sınıf öğrencilerinin beşinci sınıf öğrencilerinden daha kaygılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Harari vd. (2013), ilkokula başlayan öğrencilerde matematik kaygısının doğasını incelemiştir. Çalışma, keşfedici desenle, 106 birinci sınıf öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik kaygı ölçeği ve matematik başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada matematik kaygısının veya öncülünün birinci sınıftan itibaren tespit edilebileceği, sayısal güveni yüksek olan çocukların matematikte daha başarılı olduğu, olumsuz tepkileri fazla olan çocuklarda ise başarının düşük olduğu, kız ve erkek öğrencilerin matematik kaygıları arasında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

James vd. (2013), başarı motivasyonu, matematik kaygısı ve matematik başarısı arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada öğrencilerin matematik kaygısı ile matematik başarısı arasında negatif ve anlamlı bir ilişki olduğu, matematik kaygısı ile başarı motivasyonu arasında negatif ve anlamlı bir ilişki olduğu, kadın öğrencilerin matematik kaygı düzeylerinin erkek öğrencilere göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ramirez vd. (2013), erken ilkokul dönemindeki çocuklarda matematik kaygısı, çalışma belleği ve matematik başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, korelasyonel desenle, 154 birinci ve ikinci sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler çalışma belleği ölçeği, matematik

kaygı ölçeği ve başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada yüksek çalışma belleğine sahip çocuklarda matematik kaygısının matematik başarısını olumsuz etkilediği, düşük çalışma belleğine sahip çocuklarda kaygı ile başarı arasında anlamlı ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bozkurt (2012), ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinde sınav kaygısı, matematik kaygısı, genel başarı ve matematik başarısı arasındaki ilişkileri incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, 472 yedinci ve sekizinci sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler, matematik kaygı ölçeği, sınav kaygısı envanteri, kişisel bilgi formu, SBS genel ve matematik başarı notları ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik başarı ortalamalarının 38,4 olduğu, matematik kaygı ortalamasının 2,43 olduğu, matematik kaygısı ile matematik başarısı arasında negatif yönde orta seviyede anlamlı bir ilişki olduğu, matematik kaygısının cinsiyete göre farklılaşmadığı, matematik kaygısının sınıf seviyesine göre sekizinci sınıflar lehine anlamlı farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Dursun ve Bindak (2011), ortaokul öğrencilerinin matematik kaygılarını incelemiştir. Çalışma, genel tarama deseniyle, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf toplam 266 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik kaygı ölçeği ve kişisel bilgi formu ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik kaygılarının düşük ($\bar{X}=2,086$) olduğu, matematik kaygı puanlarının cinsiyete göre farklılık göstermediği, karne notları ile kaygı puanları arasında negatif ve anlamlı korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaya vd. (2011), ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin görsel, işitsel ve kinestetik durumlarının belirlenmesi ve matematiğe yönelik tutumların başarıya etkisini incelediği çalışmada matematik kaygısı ile başarı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Reçber (2011), ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öz yeterlik algısı, matematik kaygısı, matematik dersine karşı tutumları ve matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada öğrencilerin kaygı ortalamalarının 2,49 olduğu, matematik kaygısının matematik başarısının anlamlı bir yordayıcısı olduğu, kaygının matematik başarısına negatif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bekdemir (2009), meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik kaygı ve başarılarını incelemiştir. Çalışma, keşfedici desenle, 95 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematik başarı testi, matematik kaygı ölçeği ve görüşme protokolü ile toplanmıştır. Çalışmada öğrenciler kaygı düzeylerine göre düşük kaygılı, normal kaygılı, kaygılı ve yüksek kaygılı olarak dört gruba ayrılmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik kaygısı ile başarısı arasında negatif orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; kaygının başarının %26'sını anlamlı olarak yordadığı; kaygı düzeyleri ile matematik başarı ortalaması arasında anlamlı fark olduğu; düşük kaygılı öğrencilerin başarısının normal kaygılı, kaygılı ve yüksek kaygılı öğrencilerden anlamlı olarak daha yüksek olduğu; normal kaygılı öğrencilerle kaygılı ve yüksek kaygılı öğrencilerin başarısında normal kaygılı öğrenciler lehine anlamlı fark olduğu; matematik başarı ortalamalarının 37,18 olduğu; öğrencilerin kaygılarının ve bu kaygıların matematik başarılarını olumsuz etkilediğinin farkında oldukları; kaygıya sebep olan etkenler olarak yetersiz matematik temeli, başarısızlık deneyimleri, olumsuz öğretmen davranışları, çevre ve mezun oldukları lise olarak belirttikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Dede ve Dursun (2008), ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerini incelemiştir. Çalışma, tarama deseninde, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf toplam 204 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler matematiğe yönelik kişiliksel kaygı ölçeğiyle toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik kaygı düzeylerinin ara sıra düzeyinde yani orta seviyede ($\bar{X}=2,93$) olduğu, kaygının cinsiyet ve sınıf değişkenlerine göre anlamlı farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Cates ve Rhymer (2003), matematik kaygısı ile matematik performansı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, deneysel desenle, 52 üniversite öğrencisiyle yapılmıştır. Çalışmada, matematik kaygısı yüksek ve düşük olan iki grup üniversite öğrencisinin temel matematik işlemlerindeki akıcılık ve hata oranları karşılaştırılmıştır. Veriler kaygı ölçeği ve matematik testleri ile toplanmıştır. Çalışmada yüksek matematik kaygısı olan grubun tüm matematik işlemlerinde anlamlı derecede daha düşük başarı seviyelerine sahip olduğu, hata oranları açısından gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ashcraft (2002), matematik kaygısı ve zihinsel aritmetik performansını incelemiştir. Çalışma, derleme deseninde, önceki çalışmaların analiz edilmesiyle yapılmıştır. Çalışmada yüksek matematik kaygısının çalışma belleğini olumsuz etkileyerek, matematik problemi çözme

süreçlerini zorlaştırdığı, matematik kaygısı yüksek olan bireylerin matematikle ilgili durumlardan kaçınma eğiliminde olduğu, yüksek matematik kaygısının problem çözme başarısını olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ashcraft ve Faust (1994), matematik kaygısının aritmetik performans üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada kaygı ölçeği hem kâğıt kalem uygulamasıyla hem de bilgisayar ortamında uygulanmıştır. Çalışma, keşfedici araştırma deseniyle, 130 üniversite öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler matematik kaygı ölçeği ve zihinsel aritmetik testi ile toplanmıştır. Çalışmada kaygı düzeyi ölçümü bilgisayarla yapıldığında kâğıt-kalem uygulamasına göre daha yüksek olduğu, düşük kaygı düzeyine sahip öğrencilerin zihinsel aritmetik görevlerinde daha hızlı ve doğru sonuçlar ürettiği, yüksek kaygı düzeyine sahip öğrencilerin özellikle karmaşık problemlerde daha yavaş cevap verip daha fazla hata yaptığı; basit toplama ve çarpma işlemlerinde, düşük ve yüksek kaygı grupları arasında küçük fakat anlamlı işlem farklılıkları olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Meece vd. (1990), problem çözme başarısının, matematik yetenek algılarının, performans beklentilerinin ve değer algılarının matematik kaygısına etkisini incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, 250 ortaokul öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler, matematik kaygısı ölçeği, öz-yeterlik ve başarı beklentisi ölçeği, matematiğe verilen değer ölçeği ve problem çözme başarısını ölçen testlerle toplanmıştır. Çalışmada matematik kaygısı ile problem çözme başarısı arasında negatif bir ilişki olduğu, yüksek kaygı düzeylerinin öğrencilerin bilişsel işlevlerini olumsuz etkileyerek problem çözme başarılarını düşürdüğü, öğrencilerin öz-yeterlik algılarının ve başarı beklentilerinin düşük olmasının kaygıyı artırdığı ve problem çözme başarılarını olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Literatür incelendiğinde, matematik kaygısı ile problem çözme başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların ilkokul dördüncü sınıf düzeyinde ve ortaokul sekizinci sınıf düzeyinde yoğunlaştığı, üniversite öğrencileriyle de çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Çalışmaların sıklıkla ilişkisel tarama deseninde yapıldığı görülmüştür. Çalışmalarda genellikle kaygının matematik başarısını yordadığı, orta düzeyde kaygının başarıya pozitif etkisi, düşük ve yüksek düzeyde kaygının başarıya negatif etkisi olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Ancak kaygı ile başarı arasında anlamlı ilişki bulunmadığı sonucuna ulaşılan çalışmalar da mevcuttur.

Öğrencilerin kaygı düzeylerinin düşük, orta ve yüksek seviyelerde bulunduğu çalışma sayılarının birbirine yakın olduğu görülmüştür.

2.7.7. Beceri temelli matematik problemi çözme başarısının incelendiği çalışmalar

Bu bölümde beceri temelli ve rutin olmayan problem çözme başarısının araştırıldığı çalışmalara kronolojik olarak yeniden eskiye doğru yer verilmiştir.

Benli (2025), beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performanslarını, problem çözümede yaptıkları hata türlerini ve hata yapma nedenlerini incelemiştir. Çalışma, karma yöntem açıklayıcı sıralı desenle, 111 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler, öğrenci tanıma formu, beceri temelli problemler başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Çalışmada, öğrencilerin beceri temelli problem başarılarının oldukça düşük seviyede olduğu, başarının cinsiyete, okulun bulunduğu yerleşim yerine göre, günlük kitap okuma miktarına göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kaya vd. (2023), sekizinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözme düzeylerini incelemiştir. Çalışma, tarama deseninde, 102 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler, sekizinci sınıf problem çözme testi ile toplanmıştır. Çalışmada, öğrencilerin yarıdan fazlasının rutin olmayan problemlerden oluşan testten düşük puan aldığı, puan ortalamasının 15 üzerinden 6,63 olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Süzer (2021), ilkokul öğrencilerinin problem çözme becerileri ve süreçlerini incelemiştir. Çalışma, karma desenle, 105 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler, kişisel bilgi formu ve problem çözme başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada, öğrencilerin rutin ve rutin olmayan problemleri çözümede başarısız oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Büyükalın Filiz ve Boz (2019), ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin akıcı okuma düzeyleri ile rutin olmayan problem çözme başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, karma desenle, 90 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler, rutin olmayan problem çözme testi, konuşan kitap metni ve prozodik okuma ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada, öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözme başarı ortalamalarının 100 puan üzerinden 55,5 olduğu, problemlerin yarıdan fazlasını çözebildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Temiz ve Ev Çimen (2017), beşinci sınıf öğrencilerinin farklı türde verilmiş problemleri çözme becerilerini incelemiştir. Çalışma, durum çalışması deseninde, sekiz öğrenciyle yapılmıştır. Veriler, klinik görüşme, gözlem ve yarı yapılandırılmış görüşme formları ile toplanmıştır. Çalışmada, öğrencilerin en çok, çözümü olmayan problemleri anlamada zorlandıkları, en fazla süreyi bu problemlerde ve problemi anlama aşamasında kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Taşkın vd. (2012), ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inanç ve öz yeterlilik algıları ile rutin ve rutin olmayan problemlerdeki başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, 63 lise onuncu sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Veriler, matematiksel problem çözmeye yönelik inanışlar ölçeği, matematiğe karşı öz yeterlik algısı ölçeği ve rutin problemler başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin rutin olmayan problem başarıları ortalamalarının 10 üzerinden 2,18 olduğu ve oldukça düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Işık ve Kar (2011), ilköğretim altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerini incelemiştir. Çalışma, ilişkisel tarama deseninde, 240 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler, sayı algılama testi ve rutin olmayan problem çözme testi ile toplanmıştır. Çalışmada, öğrencilerin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin düşük düzeyde olduğu ve bu beceriler arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karataş ve Güven (2010), ortaöğretim öğrencilerinin günlük yaşam problemlerini çözebilme becerilerini incelemiştir. Çalışma, dokuzuncu ve on birinci sınıf toplam 75 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler, üç adet günlük yaşam problemi içeren testle toplanmıştır. Çalışmada, öğrencilerin çoğunluğunun günlük hayat problemlerini çözme becerilerinin yetersiz olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencileri yaptıkları çözümlerde başarısızlığa götüren kırılma noktasının matematiksel modeli kurma aşaması olduğu tespit edilmiştir.

Artut ve Tarım (2006), ilköğretim öğrencilerinin rutin olmayan sözel problemleri çözme düzeyleri, çözüm stratejileri ve hata türlerini incelemiştir. Çalışma, betimsel tarama deseninde, 607 öğrenciyle yapılmıştır. Veriler rutin olmayan problem testi ile toplanmıştır.

Çalışmada öğrencilerin rutin olmayan problem çözme başarılarının düşük olduğu, beşinci sınıftan sekizinci sınıfa doğru başarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Literatür incelendiğinde beceri temelli ve rutin olmayan problemlerin incelendiği çalışmaların çoğunlukla ilköğretim kademesindeki öğrencilerle yapıldığı görülmektedir. Çalışmalar çoğunlukla tarama deseninde yapılmıştır. Çalışmalarda genellikle beceri temelli problem başarısının ve rutin olmayan problem başarısının genellikle düşük seviyede olduğu sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

3. YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın modeli, örneklem grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizinde kullanılan istatistiksel tekniklere dair açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Çalışmanın Modeli

Çalışma nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama deseninde bir çalışmadır. Betimsel tarama, geniş gruplar üzerinde yapılan, gruptaki bireylerin belirli bir olgu veya olay hakkındaki düşüncelerinin ve tutumlarının toplandığı, bu olgu ve olayların tanımlanmaya çalışıldığı araştırma türüdür (Karakaya, 2012). Çalışma, iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin değişkenler üzerinde herhangi bir etki yapılmadan incelenmesi şeklinde tanımlanan (Fraenkel ve Wallen, 2006) korelasyonel araştırma yöntemi temel alınarak tasarlanmıştır. Bu çalışmada katılımcılara herhangi bir etki yapılmadan sadece onlardan envantere cevap vermeleri istendiğinden bu yöntem tercih edilmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Çalışmanın örnekleme, 2023-2024 eğitim öğretim yılında Zonguldak ili Alaplı ilçesinde beş ortaokulda, sekizinci sınıfta öğrenim gören 243 öğrenciden oluşmaktadır. MEB tarafından ortaokul öğrencilerine yönelik yapılan merkezi sınavlar, beşinci sınıftan itibaren bursluluk sınavı ve sekizinci sınıflara yönelik LGS'dir. LGS'de yer alan sorular öğretim programındaki kazanımlar dahilinde, okuduğunu anlama, yorumlama, sonuç çıkarma, problem çözme, analiz yapma, eleştirel düşünme, bilimsel süreç ve benzeri becerileri ölçecek nitelikte beceri temelli soru niteliğindedir (MEB, 2018b). Ortaokul öğrencilerinin katıldığı bursluluk sınavı ve LGS soruları incelendiğinde yalnızca LGS soruları beceri temelli soru yapısındadır. Yine, öğretim programı incelendiğinde sekizinci sınıf müfredatında problem çözme temalı altı adet kazanım bulunmaktadır. Ayrıca sekizinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli soru tipini ön plana alarak LGS'ye hazırlanmalarından dolayı örneklem grubunun sekizinci sınıf öğrencilerinden oluşmasının daha uygun olacağı düşünülmüştür. Örneklem grubu belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden olan uygun örnekleme tekniği kullanılmıştır. Uygun örnekleme, çalışmaya hız kazandıran bir yaklaşımdır. Bu yöntemde araştırmacı, kolayca ulaşılabilen ve yakın olan bir durumu tercih eder (Kılıç, 2013).

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmanın verileri, “Beceri Temelli Problem Başarı Testi”, “Üstbilişsel Öz Düzenleme Ölçeği” (Çelik, 2017), “Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği” (Çanakçı, 2008), “Ortaokul Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Ölçeği” (Baypınar ve Tarım, 2019), “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği” (Önal, 2013), “Matematik Motivasyon Ölçeği” (Aktan ve Tezci, 2013) ve “İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği” (Şentürk, 2010) kullanılarak elde edilmiştir. Ölçekleri kullanmak için gerekli izinler alınmıştır. Ölçeklere ilişkin ayrıntılı bilgiler başlıklar halinde ayrıca verilmiştir.

3.3.1. Beceri temelli problem başarı testi

Beceri temelli problem başarı testi oluşturma sürecinde öncelikle MEB’in 2018 yılından itibaren yayınladığı LGS örnek sorularından birinci dönem konu ve kazanımlarına dahil olan sorular ayrıştırılarak bir soru havuzu oluşturulmuştur. Bu soru havuzundan birinci dönem müfredatta yer alan beş konudan her bir konuyu temsil eden beş soru akademisyen ve matematik öğretmenlerinin görüşleri alınarak seçilmiştir. Seçilen soruların, konunun birden çok kazanımını ölçmeye yönelik olmasına dikkat edilmiştir. Pilot çalışma yapılarak başarı testinde yer alacak ve testten çıkartılacak soruların belirlenmesi amaçlanmıştır. Pilot çalışma 2022-2023 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde Zonguldak ili Alaplı ilçesindeki rastgele seçilmiş dört ortaokulda öğrenim gören 181 öğrenci ile yapılmıştır. Testte yer alan sorular için yapılan pilot çalışmada soruların madde ayırt edicilik indeksi (r_{jx}) ve madde güçlük indeksi (P_j) Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Pilot çalışmada yer alan soruların madde ayırt edicilik ve madde güçlük indeksleri

Sorular	Madde ayırt ediciliği (r_{jx})	Madde güçlüğü (P_j)
1. Soru	0,81	0,59
2. Soru	0,65	0,67
3. Soru	0,56	0,34
4. Soru	0,77	0,61
5. Soru	0,74	0,62
Ortalama	0,71	0,57

Madde düzeyinde hesaplanabilen birçok parametre vardır; bunlar arasında en yaygın olarak kullanılan ve değerlendirme ölçütü kabul edilenler, madde güçlük ve ayırt edicilik parametreleridir. İki seçenekli yanıtlanan maddeler için, madde ortalaması diye bilinen madde

güçlüğü, bir maddenin doğru yanıtlanma oranını ifade eder. Madde ayırt ediciliği ise, bir maddenin ölçülen özellik doğrultusunda alt ve üst gruptaki bireyleri ne derece ayırabildiğini gösterir (Dirlik, 2021). Ayırt edicilik indeksi 0,20-0,30 arasında olan maddeler testlerde kullanılabilir, ayırt edicilik indeksi 0,40'tan yüksek olan maddeler ise çok iyi maddelerdir (Özçelik, 2013). Bir testin ortalama güçlüğü'nün 0,50 dolaylarında olması beklenir (Karip, 2008). Pilot çalışmanın ortalama ayırt ediciliği 0,71, ortalama güçlüğü 0,57 olarak bulunmuştur. Pilot çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda akademisyen ve matematik öğretmenlerinin görüşlerine başvurulurken, başarı testindeki sorularda değişiklik yapılmadan esas çalışmada kullanılması uygun görülmüştür. Başarı testinde yer alan soruların MEB (2022) matematik müfredatında yer alan konu ve kazanımlara ilişkin dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Beceri temelli problem başarı testinde yer alan soruların konu ve kazanım dağılımı

Konu	Kazanımlar
Çarpanlar ve Katlar	1. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.
Üslü ifadeler	1. Tam sayıların tam sayı kuvvetlerini hesaplar. 2. Sayıların ondalık gösterimlerini 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler.
Kareköklü İfadeler	1. Kareköklü bir ifadeyi $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır. 2. Kareköklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini yapar. 3. Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlara örnek verir. 4. Gerçek sayıları tanıır, rasyonel ve irrasyonel sayılarla ilişkilendirir.
Veri Analizi	1. En fazla üç veri grubuna ait çizgi ve sütun grafiklerini yorumlar. 2. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.
Olasılık	1. Basit bir olayın olma olasılığını hesaplar.

Tablo 2'de yer alan konu ve kazanımlar incelendiğinde, çarpanlar ve katlar konusu ile olasılık konusunda yer alan birer kazanım, konunun bütününe dair problem çözme becerisi gerektirdiğinden, bu kazanımların konun diğer kazanımlarıyla bağlantılı olduğu görülmektedir. Diğer konulara ait soruların en az iki kazanım içerdiği görülmektedir.

3.3.2. Üstbilişsel öz düzenleme ölçeği

Howard vd. (2000) tarafından geliştirilen üstbilişsel öz düzenleme ölçeği, ortaokul öğrencilerinin matematik ve fen problemleri çözme sürecindeki üstbilişsel öz düzenleme becerilerine yönelik farkındalıklarını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Çelik (2017) tarafından Türkçeye uyarlanan ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışması ortaokul öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Ölçek 5'li likert tipinde 32 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte “hiçbir zaman” (1), “çok az / nadiren” (2), “bazen” (3), “genellikle / sık sık” (4) ve “her zaman” (5) seçenekleri bulunmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 32, en yüksek puan 160'tır. Ölçekteki her bir maddeden elde edilen puanların toplanmasıyla öğrencinin üstbilişsel beceri düzeyini yansıtan bir puan elde edilmektedir. Ölçek biliş bilgisi, nesnellik, problem temsili, alt görevleri izleme ve değerlendirme olarak beş alt faktörden oluşmaktadır.

Çelik (2017) ölçekte yer alan maddelerin güvenirlik değerlerini hesaplamıştır. Ölçeğin tamamının Cronbach Alfa değeri 0,91, altıncı sınıflar için 0,90, yedinci sınıflar için 0,91 ve sekizinci sınıflar için 0,90 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada üstbilişsel öz düzenleme ölçeği için güvenirlik analizi yapılmış ve ölçeğin tamamının Cronbach Alfa değeri 0,88 olarak hesaplanmıştır.

3.3.3. Matematik problemi çözme tutum ölçeği

Çanakçı (2008) tarafından geliştirilen matematik problemi çözme tutum ölçeği, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumlarını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek 5'li likert tipinde olup 19 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte öğrencilerin işaretlemesi için “hiç katılmıyorum” (1), “katılmıyorum” (2), “kararsızım” (3), “katılıyorum” (4), ve “kesinlikle katılıyorum” (5) seçenekleri mevcuttur. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 19, en yüksek puan 95'tir. Ölçekteki her bir maddeden elde edilen puanların toplanmasıyla öğrencinin matematik problemi çözme tutumunu yansıtan bir puan elde edilmektedir. Ölçek hoşlanma ve öğretim olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır.

Çanakçı (2008) ölçekte yer alan maddelerin güvenirlik değerlerini hesaplamıştır. Ölçeğin tamamının Cronbach Alfa değeri 0,848, hoşlanma alt boyutu 0,869 ve öğretim alt boyutu 0,777 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada matematik problemi çözme tutum ölçeği için

güvenilirlik analizi yapılmış ve ölçeğin tamamı için Cronbach Alfa değeri 0,81 olarak hesaplanmıştır.

3.3.4. Matematik okuryazarlığı ölçeği

Baypınar ve Tarım (2019) tarafından geliştirilen matematik okuryazarlığı özyeterlik ölçeği, ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı özyeterlik algılarını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek 5’li likert tipinde olup 30 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte öğrencilerin işaretlemesi için “hiç katılmıyorum” (1), “katılmıyorum” (2), “kararsızım” (3), “katılıyorum” (4), ve “kesinlikle katılıyorum” (5) seçenekleri mevcuttur. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 30, en yüksek puan 150’dir. Ölçekteki her bir maddeden elde edilen puanların toplanmasıyla öğrencinin matematik okuryazarlığı özyeterlik düzeyini yansıtan bir puan elde edilmektedir. Ölçek matematiksel beceri, kişisel deneyim, bilimsel modelleme ve sosyal bağlam olmak üzere dört alt boyuttan oluşmaktadır.

Baypınar ve Tarım (2019) ölçekte yer alan maddelerin güvenilirlik değerlerini hesaplamıştır. Ölçeğin tamamının Cronbach Alfa değeri 0,925, matematiksel beceri boyutu 0,907, kişisel deneyim boyutu 0,758, bilimsel modelleme boyutu 0,816 ve sosyal bağlam boyutu 0,789 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada matematik okuryazarlığı özyeterlik ölçeği için güvenilirlik analizi yapılmış ve ölçeğin tamamı için Cronbach Alfa değeri 0,92 olarak hesaplanmıştır.

3.3.5. Matematik tutum ölçeği

Önal (2013) tarafından geliştirilen matematik tutum ölçeği, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek 5’li likert tipinde olup 22 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte öğrencilerin işaretlemesi için “kesinlikle katılmıyorum” (1), “katılmıyorum” (2), “kararsızım” (3), “katılıyorum” (4), ve “tamamen katılıyorum” (5) seçenekleri mevcuttur. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 22, en yüksek puan 110’dur. Ölçekteki her bir maddeden elde edilen puanların toplanmasıyla öğrencinin matematik tutumunu yansıtan bir puan elde edilmektedir. Ölçek ilgi, kaygı, çalışma ve gereklilik olmak üzere dört alt boyuttan oluşmaktadır.

Önal (2013) ölçekte yer alan maddelerin güvenilirlik değerlerini hesaplamıştır. Ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,90, ilgi alt boyutu 0,89, kaygı alt boyutu 0,74, çalışma alt boyutu 0,69 ve gereklilik alt boyutu 0,70 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada matematik tutum ölçeği için güvenilirlik analizi yapılmış ve ölçeğin tamamı için Cronbach Alfa değeri 0,87 olarak hesaplanmıştır.

3.3.6. Matematik motivasyon ölçeği

Pintrich vd. (1991) tarafından geliştirilen öğrenmede motive edici stratejiler ölçeği, öğrencilerin öz düzenleme ve motivasyon stratejilerini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Aktan ve Tezci (2013) ilkokul öğrencilerinin motivasyon stratejilerinin değerlendirmek amacıyla öğrenmede motive edici stratejiler ölçeğinin motive edici stratejiler kısmını “matematik motivasyon ölçeği” olarak Türkçeye uyarlamıştır. Ölçek 5’li likert tipinde olup 27 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte öğrencilerin işaretlemesi için “hiç katılmıyorum” (1), “katılmıyorum” (2), “kararsızım” (3), “katılıyorum” (4), ve “tamamen katılıyorum” (5) seçenekleri mevcuttur. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 27, en yüksek puan 135’tir. Ölçekteki her bir maddeden elde edilen puanların toplanmasıyla öğrencinin matematik motivasyonunu yansıtan bir puan elde edilmektedir. Ölçek içsel hedef yönelimi, dışsal hedef yönelimi, konu değeri, öğrenme inancı, öz yeterlik ve sınav kaygısı olmak üzere altı alt boyuttan oluşmaktadır.

Aktan ve Tezci (2013) ölçekte yer alan maddelerin güvenilirlik değerlerini hesaplamıştır. Ölçeğin tamamı için Cronbach Alfa değeri 0,910, içsel hedef yönelimi alt boyutu 0,893, dışsal hedef yönelimi alt boyutu 0,852, konu değeri alt boyutu 0,904, öğrenme inançları alt boyutu 0,875, öz yeterlik alt boyutu 0,946, ve sınav kaygısı alt boyutu 0,900 hesaplanmıştır. Bu çalışmada matematik motivasyon ölçeği için güvenilirlik analizi yapılmış ve ölçeğin tamamı için Cronbach Alfa değeri 0,85 olarak hesaplanmıştır.

3.3.7. İlköğretim öğrencilerine yönelik matematik kaygı ölçeği

Şentürk (2010) tarafından geliştirilen ilköğretim öğrencilerine yönelik matematik kaygı ölçeği öğrencilerin matematik kaygısını ölçmek için geliştirilmiştir. Ölçek 5’li likert tipinde, 22 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte “hiçbir zaman kaygılanmam” (1), “çok az kaygılanırım” (2),

“bazen kaygılanırım” (3), “sık sık kaygılanırım” (4) ve “her zaman kaygılanırım” (5) seçenekleri mevcuttur. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 22, en yüksek puan 110’dur. Ölçekteki her bir maddeden elde edilen puanların toplanmasıyla öğrencinin matematik kaygısını yansıtan bir puan elde edilmektedir. Ölçek tutumlara yönelik kaygılar, özgüven eksikliğine yönelik kaygılar, alan bilgisine yönelik kaygılar, öğrenme kaygıları ve sınav kaygısı olmak üzere beş alt boyuttan oluşmaktadır.

Şentürk (2010) ölçekte yer alan maddelerin güvenilirlik değerlerini hesaplamıştır. Ölçeğin tamamı için Cronbach Alfa değeri 0,931, tutumlara yönelik kaygılar alt boyutu 0,844, özgüven eksikliğine yönelik kaygılar alt boyutu 0,862, alan bilgisi eksikliği kaygısı alt boyutu 0,819, öğrenme kaygıları alt boyutu 0,846 ve sınav kaygısı alt boyutu 0,796 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada ilköğretim öğrencilerine yönelik matematik kaygı ölçeği için güvenilirlik analizi yapılmış ve ölçeğin tamamı için Cronbach Alfa değeri 0,91 olarak hesaplanmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması

Çalışmaya ait veriler 2023-2024 eğitim öğretim yılı birinci döneminde Zonguldak ili Alaplı ilçesinde öğrenim gören 243 sekizinci sınıf öğrencisinin katılımıyla elde edilmiştir. Verilerin toplanmasında öncelikle MEB’den gerekli izinler alınmış, daha sonra, çalışma yapılacak beş okulun idarecileri ile önceden görüşülmüş ve planlamalar dahilinde ölçekler ve başarı testi uygulanmıştır. Birinci hafta, haftanın her günü farklı bir okulda çalışma yapılarak ölçeklerin tamamı için bir ders saati süre ayrılarak ölçek verileri toplanmıştır. İkinci hafta, haftanın her günü farklı bir okulda çalışma yapılarak öğrencilere başarı testi bir ders süresinde uygulanmıştır. Ölçeklerin ve başarı testinin uygulanması sürecinde araştırmacı çalışma yaptığı okulların her şubesinde ölçekleri kendisi uygulamış ve öğrencilere gerekli bilgilendirmeleri kendisi yapmış böylece anket maddelerinin öğrenciler tarafından iyi anlaşılması ve maddelerde boş bırakma veya gözden kaçırma gibi durumların yaşanmasının önüne geçilmiştir. Öğrenciler kendilerine ait her bir ölçeğe ve başarı testine okul numaralarını yazmışlardır. Ölçeklerin ve başarı testinin uygulanması sürecinde öğrencilerin birbiriyle iletişim içinde olmamasına dikkat edilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen verilerin analizi SPSS 22.00 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin analizinde 0,05 anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

Çalışmanın birinci alt problemi olan sekizinci sınıf öğrencilerinin başarılarının hangi düzeyde olduğunu belirlemek için MEB 'in (2023) belirttiği başarı puanı ve derecesi kullanılmıştır. Not ve başarı derecesi arasındaki ilişki Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Başarı puanlarının derecesi

Puan	Derece
0-49	Başarısız
50-100	Başarılı

Başarı testinde, Polya'nın (1957) problem çözme basamakları göz önünde bulundurularak, matematik öğretmenlerinin de görüşleri doğrultusunda hazırlanan dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır. Polya (1957), problem çözme basamaklarını dört aşamada incelemiştir;

- 1. Problemin anlaşılması:** Problemden bahsedilen durum, verilen ipuçları ve tam olarak neyin sorulduğu iyi anlaşılır, problem, kişinin kendi cümleleriyle ifade edilebilir.
- 2. Plan tasarlama:** Problemin çözümü için tahmin yapma, formül kullanma, araç gereçlerden yararlanma gibi bir strateji belirlenir.
- 3. Planlanan çözümün uygulanması:** Tasarlanan plan uygulanarak çözüm yapılır.
- 4. Gözden geçirme:** Problemin çözme aşamasında uygulanan adımlar gözden geçirilir, farklı çözüm yöntemleri denenip denenmeyeceği kontrol edilir, uygulanan çözümün başka ne gibi durumlarda kullanılabileceği değerlendirilir.

Başarı testinin puanlamasında bu dört ölçüt baz alınmıştır. Başarı testi 5 sorudan oluşmakta ve sorular 20 puan değerindedir. Problem çözme aşamalarının her bir adımına puanlama anahtarında belirtilen puan verilmiştir. Başarı testini tamamen doğru cevaplayan öğrenciler 100 puan alırken, alınabilecek en düşük puan ise 0'dır. Polya'nın (1957) problem çözme basamakları doğrultusunda, başarı testindeki soruların çözüm aşamaları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Beceri temelli problem başarı testi çözüm basamakları

Ölçütler				
	Problemin Anlaşılması	Plan Tasarlama	Planlanan Çözümün Uygulanması	Gözden Geçirme
1. Soru	<p>-Tam bilet ve indirimli biletlerin ücretleri verilmiştir.</p> <p>-İki bilet türü için ödenen toplam ücret eşittir.</p> <p>-En az kaç bilet alındığı sorulmaktadır.</p>	<p>-İki bilet türü için de ödenen toplam ücret 16 ve 12'nin katıdır.</p> <p>-İki biletin fiyatının en küçük ortak katı bulunur.</p> <p>-Bulunan değer bilet fiyatlarına bölünüp toplanır.</p>	<p>-12 ve 16'nın en küçük ortak katı bölen listesi yapılarak bulunur.</p> <p>-Bulunan değer 12 ve 16'ya bölünerek elde edilen sonuçlar toplanır.</p>	<p>-Sonucun doğru olup olmadığı kontrol edilir.</p> <p>-Çözüm için başka yöntemler olup olmadığı kontrol edilir.</p>
2. Soru	<p>-Her bir bölgeden gelen sinyal güçleri 10'un kuvvetleri olarak çözümlenerek verilmiştir.</p> <p>-Sinyal gücü en yüksek olan bölge sorulmaktadır.</p>	<p>-Her bir bölgenin sinyal gücü ondalık gösterim olarak yazılır.</p> <p>- Ondalık gösterimler küçükten büyüğe doğru sıralanır</p> <p>-Sinyal gücü en fazla olan bölge belirlenir</p>	<p>-Sinyal güçleri büyükten küçüğe doğru sıralanarak sinyal gücü en büyük olan bölge doğru cevap olarak belirlenir.</p>	<p>-Sonucun doğru olup olmadığı kontrol edilir.</p> <p>-Çözüm için başka yöntemler olup olmadığı kontrol edilir.</p>
3. Soru	<p>-Daire grafiğinde fabrikada çalışan işçilerin oranları açılı olarak belirtilmiştir.</p> <p>-Sütun grafiğinde aralık ayında üretilen ayakkabı sayıları verilmiştir.</p> <p>-İşçi başına üretilen ayakkabı sayısının hangi fabrikada en fazla olduğu soruluyor.</p>	<p>-Üretilen ayakkabı sayısının işçi sayısına bölünmesiyle oran bulunur.</p> <p>-En yüksek orana sahip ilde işçi başına üretilen ayakkabı sayısı en fazladır.</p>	<p>İşçi başına düşen ayakkabı sayısı her il için belirlenir. Sütunlardaki değerleri 1000 ile çarpıp sonucu değiştirmeyeceğinden her iki şekilde işlem yapmak doğrudur. Kesir değeri en büyük olan il bulunarak doğru cevap belirlenir.</p>	<p>-Sonucun doğru olup olmadığı kontrol edilir.</p> <p>-Çözüm için başka yöntemler olup olmadığı kontrol edilir.</p>

Tablo 4. Devamı

4. Soru	<p>-Her bir öğrenci iki farklı irrasyonel sayı yazmıştır.</p> <p>-Bu irrasyonel sayıların çarpımının sonucun rasyonel sayı olması beklenmektedir.</p> <p>-Öğrencilerden birinin yazdığı irrasyonel sayılar çarpıldığında sonuç irrasyonel sayı çıkmıştır.</p>	<p>-Öğrencilerin yazdığı kareköklü sayılar $a\sqrt{b}$ şeklinde yazılır.</p> <p>-Karekök içinde kalan kısımları aynı olan irrasyonel sayılar çarpıldığında sonuç rasyonel sayı olur.</p>	<p>Öğrencilerin yazdığı sayılar $a\sqrt{b}$ şeklinde yazılır. Daha sonra her bir öğrencinin bulduğu sayılar çarpılarak sonuçları belirlenir. Sonucu irrasyonel olan sayı doğru cevap olarak belirlenir.</p>	<p>-Sonucun doğru olup olmadığı kontrol edilir.</p> <p>-Çözüm için başka yöntemler olup olmadığı kontrol edilir.</p>
5. Soru	<p>-30 katlı iş yerinde 4 asansörün hangi katlarda durduğunu belirten ifadeler vardır.</p> <p>-Ersin bu dört asansörden herhangi biriyle 16. kata çıkmak istiyor.</p> <p>-Rastgele bindiği bir asansörün 16. katta durma olasılığı soruluyor.</p>	<p>-Asansörlerin hangi katlarda durduğu belirlenir.</p> <p>-Hangi asansörlerin 16. katta durduğu belirlenir.</p> <p>-16. katta duran asansörler toplam asansör sayısına oranlanır.</p>	<p>Olasılık formülüne göre paya ve paydaya yazılması gereken sayılar yazılır, varsa sadeleştirme işlemi yapılarak doğru cevap belirlenir.</p>	<p>-Sonucun doğru olup olmadığı kontrol edilir.</p> <p>-Çözüm için başka yöntemler olup olmadığı kontrol edilir.</p>

Polya'nın(1957) problem çözme basamaklarına göre hazırlanan beceri temelli problem başarı testi dereceli puanlama anahtarı Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Beceri temelli problem başarı testi dereceli puanlama anahtarı

		Puanlama	
1.Soru	EKOK(12,16)=48 (5 Puan)	$\frac{48}{16} = 3$ (5 Puan)	$\frac{48}{12} = 4$ (5 Puan)
	3+4=7 (5 Puan)		
2. Soru	1. Bölge: 1,24 (4 Puan)	} 1,3>1,24>1,08>1,045 (4 Puan)	
	2. Bölge: 1,3 (4 Puan)		
	3. Bölge: 1,08 (4 Puan)		
	4. Bölge: 1,045 (4 Puan)		
3. Soru	Ankara: $\frac{6}{120} = \frac{1}{20}$ (4 Puan)	Bursa: $\frac{3}{90} = \frac{1}{30}$ (4 Puan)	
	Denizli: $\frac{4}{80} = \frac{1}{20}$ (4 Puan)	Rize: $\frac{5}{70} = \frac{1}{14}$ (4 Puan)	
	Kesirler büyükten küçüğe doğru sıralanır: $\frac{1}{14} > \frac{1}{20} = \frac{1}{20} > \frac{1}{30}$ (4 Puan)		
4. Soru	$\sqrt{24} = 2\sqrt{6}$ (2 Puan)	} Kerem: $2\sqrt{6} \cdot 3\sqrt{6} = 36$ (2 Puan)	
	$\sqrt{54} = 3\sqrt{6}$ (2 Puan)		Doruk: $4\sqrt{2} \cdot 7\sqrt{2} = 56$ (2 Puan)
	$\sqrt{98} = 7\sqrt{2}$ (2 Puan)		Tunahan: $3\sqrt{5} \cdot 4\sqrt{5} = 60$ (2 Puan)
	$\sqrt{45} = 3\sqrt{5}$ (2 Puan)		Eylül: $2\sqrt{3} \cdot 6\sqrt{2} = 12\sqrt{6}$ (4 Puan)
	$\sqrt{72} = 6\sqrt{2}$ (2 Puan)		
5. Soru	1. asansör, tüm katlarda durduğu için 16. katta durur. (3 Puan)		
	2. asansör, $2^4 = 16$ olduğundan 16. katta durur (4 Puan)		
	3. asansör, $4^2 = 16$ olduğundan 16. katta durur (4 Puan)		
	4. asansör, 16 asal sayı olmadığından 16. katta durmaz (4 Puan)		
	$Olasılık = \frac{3}{4}$ (5 Puan)		

Başarı testinin yönergesinde yalnızca cevap şikkını işaretlemenin puan kazandırmayacağı, soruların çözümüne puan verileceği belirtilmiş ve yönerge sözel olarak da öğrencilere okunarak yapacakları çözümü özellikle test kağıdına yazmaları istenmiştir. Sınavda alınabilecek en düşük not 0 (sıfır), en yüksek not 100 (yüz) olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin yalnızca doğru işlem adımlarına puan verilmiş, yanlış ve boş bıraktıkları sorular puanlarını negatif yönde etkilememiştir. Testin puanlaması bağımsız iki puanlayıcı tarafından, puanlama anahtarı doğrultusunda yapılmıştır. Puanlamalar yapıldıktan sonra her bir öğrencinin her bir

sorudan aldığı puanların karşılaştırılması yapılmış, farklı puanlanmış cevaplar varsa görüş birliğine gidilerek yeniden puanlanmıştır.

Örneğin; “Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlara örnek verir.” kazanımını ölçen soruda öğrenciden, $\sqrt{24}$ ile $\sqrt{54}$, $4\sqrt{2}$ ile $7\sqrt{98}$, $\sqrt{45}$ ile $4\sqrt{5}$ ve $2\sqrt{3}$ ile $\sqrt{72}$ sayıları çarpıldığında hangisinin sonucunun irrasyonel sayı çıkacağına dair çözüm yapması beklenmektedir. Öğrenci verilen irrasyonel sayıları $a\sqrt{b}$ şeklinde yazmıştır. Sonra bulduğu kareköklü sayı çiftlerinden yalnızca bir çiftin çarpımının sonucunu bulmuş diğer sayı çiftlerini çarpmamış, kök içleri aynı olmayan iki kareköklü sayı çiftinin karşılığı olan şıkkı işaretleyerek doğru cevap vermiştir. Birinci puanlayıcı öğrencinin kareköklü sayı çiftlerinin tamamının çarpımlarının sonuçlarını yazmaması nedeniyle soruyu doğru cevaplasa bile çözüme tam puan vermemiştir. İkinci puanlayıcı ise öğrencinin kareköklü ifadeleri $a\sqrt{b}$ şeklinde yazması ve doğru cevabı işaretlemesi dolayısıyla öğrenciye tam puan vermiştir. Puanlayıcılar çözümü birlikte incelediklerinde öğrencinin kareköklü sayı çiftlerinden bir tanesini çarparak çarpma işlemini yapabildiğini gösterdiğini, aynı zamanda sayıların tamamını $a\sqrt{b}$ şeklinde yazmasının doğru bir yaklaşım olduğu ve sonucu bulmada çarpma işlemine gerek kalmadan bu adımı tamamlamanın da yeterli olacağı kanaatinden dolayı öğrenciye bu çözümü için tam puan verilmiştir.

Puanlayıcılar arasındaki tutarlılığı değerlendirmek amacıyla Intraclass Correlation Coefficient (ICC) analizinden yararlanılmıştır. ICC, iki veya daha fazla puanlayıcının veya ölçüm tekrarlarının tutarlılığını ve güvenilirliğini değerlendiren istatistiksel bir katsayıdır. ICC değeri 0,50’den küçükse zayıf güvenilirlik, 0,50-0,75 aralığında orta düzey güvenilirlik, 0,75-0,90 aralığında yüksek güvenilirlik ve 0,90’dan büyük ise mükemmel güvenilirlik olarak değerlendirilmektedir (Koo ve Li, 2016). Bu çalışmada, puanlayıcılar arasındaki tutarlılığı değerlendirmek amacıyla yapılan ICC analizi sonucunda ICC = 0,971 olarak hesaplanmış ve %95 güven aralığı [0,951, 0,981] olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç, puanlayıcıların değerlendirmeleri arasında mükemmel düzeyde güvenilirlik olduğunu göstermektedir.

Çalışmanın ikinci alt problemi olan sekizinci sınıf öğrencilerinin üstbilişsel öz düzenleme becerileri, matematik problemi çözme tutumları, matematik okuryazarlığı özyeterlikleri, matematik tutumları, matematik motivasyonları ve matematik kaygılarının hangi düzeyde olduğunu belirlemek için Tekin (1993) formülü kullanılmıştır. Tekin (1993) dizi genişliğinin

grup sayısına bölümünün aralık genişliğini verdiğini belirtmiştir. 5’li likert ölçekte her bir seçeneğin en düşük puanı 1 en yüksek puanı 5 olduğundan dizi genişliği $5-1=4$ ’tür. Beş seçenekli ölçekte grup sayısı 5 olduğunda aralık genişliği $4/5=0,80$ olarak bulunur. Buradan yola çıkarak çalışma bulgularının yorumlanmasında göz önünde bulundurulacak aritmetik ortalama aralıkları 1,00 – 1,80 çok düşük, 1,81 – 2,60 düşük, 2,61 – 3,40 orta, 3,41 – 4,20 yüksek, 4,21 – 5,00 çok yüksek olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmanın üçüncü alt probleminde, üstbilişsel öz düzenleme becerisi, matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, matematik motivasyonu ve matematik kaygısının sekizinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli matematik problemi çözme başarısını, birlikte, anlamlı olarak yordayıp yordamadığını analiz etmek için çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon modelinde iki veya daha fazla değişken arasındaki neden sonuç ilişkisi araştırılır, bağımsız değişkenler aracılığıyla bağımlı değişken yordlanır (Ersöz ve Ersöz, 2022). Çoklu doğrusal regresyon analizinde tüm değişken grubunun modelde birlikte yer aldığı enter metodu (Çokluk, 2010) kullanılmıştır. Bir regresyon analizinin ön şartları bağımlı değişkenin sürekli, bağımsız değişkenlerin sürekli veya kategorik olması, değişkenlerin normal dağılıma sahip olması, değişkenler arasında çoklu bağlantı problemi olmaması, uç değerler olmaması, hataların normal dağılım göstermesi, değişkenlerin eş varyanslı olması, hataların birbirinden bağımsız olmasıdır (Mallery ve George, 2005). Bu çalışmada araştırılan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin puanları eşit aralıklı ölçme ile elde edildiği için değişkenler sürekli değişkendir. Verilerin normalliği, Kolmogrov-Smirnov, çarpıklık basıklık katsayıları, histogram, P-P plot grafikleri incelenmiştir. Değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için yapılan Kolmogrov-Smirnov testi sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. Kolmogrov-Smirnov normallik testi

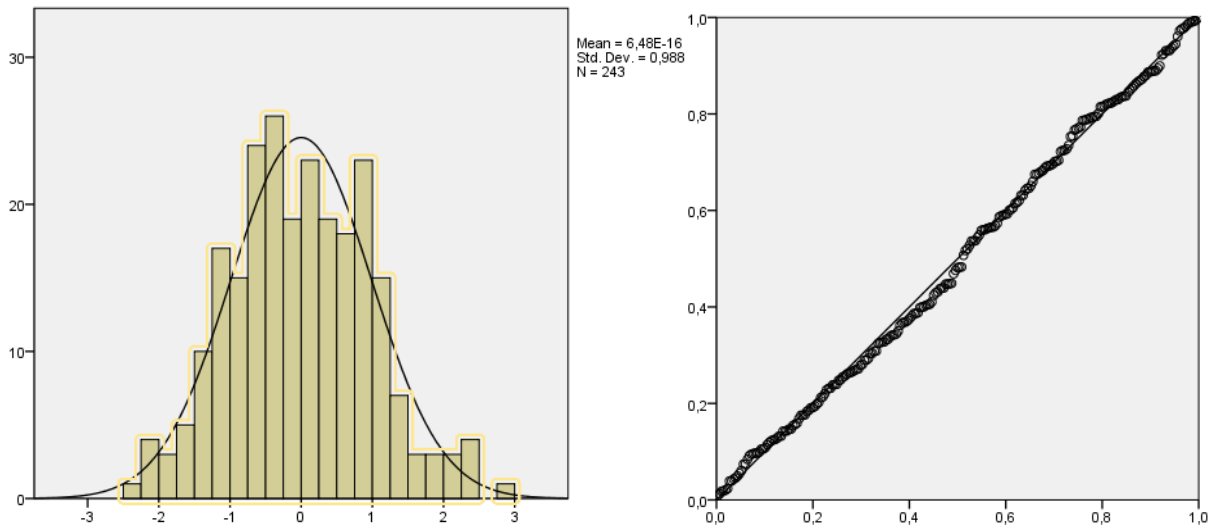
	Statistic	df	p
Başarı	,125	243	,000
Üstbilişsel Öz Düzenleme	,062	243	,025
Matematik Problemi Çözme Tutumu	,056	243	,063*
Matematik Okuryazarlığı	,051	243	,200*
Matematik Tutumu	,067	243	,010
Matematik Motivasyonu	,047	243	,200*
Matematik Kaygısı	,059	243	,038

Tablo 6 incelendiğinde matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı ve matematik motivasyonunun normal dağıldığı görülmektedir. Verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri -2 ile +2 arasında değer aldığı verilerin normal dağıldığı kabul edilebileceğinden (Mallery ve George, 2005) verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri kontrol edilmiş ve Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Verilerin çarpıklık-basıklık değerleri ve standart hataları

	Skewness Statistic	Kurtosis Statistic	Standart Hata
Üstbilişsel Öz Düzenleme	-,394	,329	1,028
Matematik Problemi Çözme Tutumu	-,044	-,357	,670
Matematik Okuryazarlığı	-,069	,537	1,206
Matematik Tutumu	-,273	-,214	,879
Matematik Motivasyonu	-,284	-,026	,866
Matematik Kaygısı	-,090	-,577	1,109
Başarı	,179	-1,353	2,094

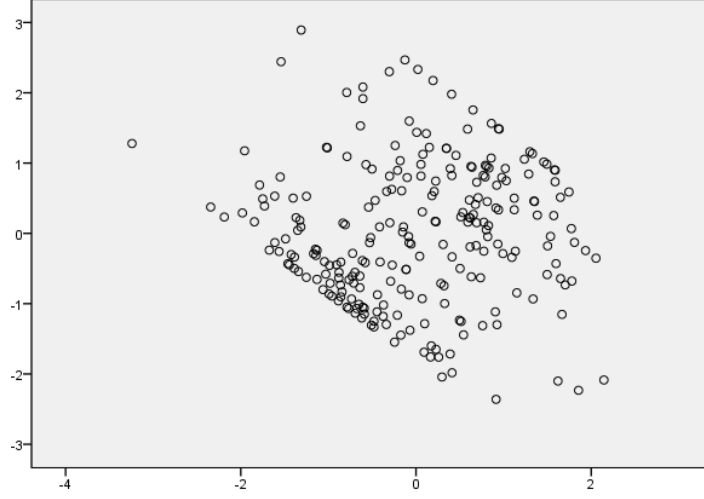
Tablo 7 incelendiğinde, bütün değişkenlerin çarpıklık basıklık değerleri -2 ile +2 arasında olduğundan verilerin normal dağılıma sahip olduğu söylenebilir. Hataların normal dağılıp dağılmadığını incelemek için histogram ve P-P plot grafikleri, değişkenlerin eş varyanslılığı saçılım grafiği ile incelenmiştir.



Şekil 5. Regresyon modeli için hataların dağılım grafiği (Histogram ve P-P plot)

Şekil 5’te yer alan histogram ve P-P plot grafikleri hataların dağılımı hakkında bilgi vermektedir. Histogram incelendiğinde grafiğin çan eğrisine yakın şekilde olması hataların normal dağıldığını göstermektedir. P-P plot incelendiğinde verilerin doğru üzerinde, doğruya

yakın ve doğru boyunca sıralandığı görülmektedir. Veriler kelebek şeklinde veya megafona benzer bir yapıda dağılmadığından (Kesici ve Aşılıoğlu, 2017) hataların normal dağıldığı söylenebilir.



Şekil 6. Regresyon modeli için saçılım grafiği

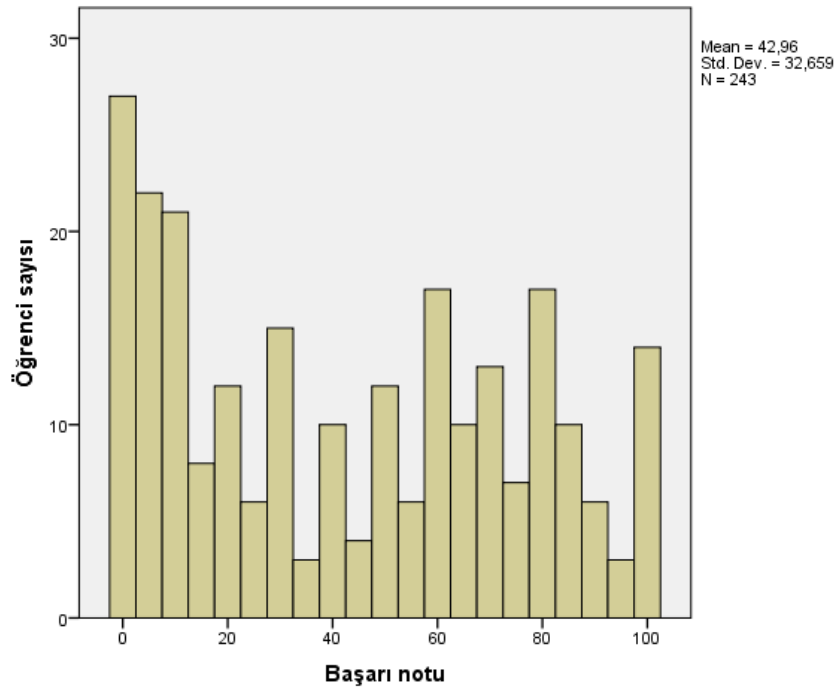
Şekil 6 incelendiğinde veriler dikdörtgene benzer bir şekilde saçılım gösterdiğinden değişkenlerin eş varyanslı olduğu söylenebilir. Çalışmada çoklu bağlantılılık probleminin olup olmadığını belirlemek için varyans artış faktörü (VIF) analizi ve standardize edilmemiş regresyon katsayıları (β) kontrol edilmiştir. VIF değerinin 10'dan büyük olduğu ya da β değerinin 2'den büyük olduğu durumlarda çoklu bağlantı probleminden bahsedilebilir (Myers, 1990). Bu çalışmada VIF değerleri en yüksek 2,698 ve β değeri en yüksek 0,312 olarak hesaplanmıştır. Bu değerlerden çoklu bağlantı problemi olmadığı anlaşılmaktadır. Verilerin uç değer analizi için z skorları incelendiğinde z skoru 3'ün üstünde veriye rastlanmadığından uç değer veri bulunmamaktadır. Bu bulgular regresyonun ön şartlarının gerçekleşmiş olduğunu göstermektedir.

4. BULGULAR

Bu bölümde çalışmanın alt problemlerine yönelik elde edilen bulgular sırasıyla verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmanın birinci alt problemi 8. sınıf öğrencilerinin beceri temelli problemleri çözme başarılarının hangi düzeyde olduğudur. Öğrencilerin başarı puanlarının dağılımı Şekil 7’de histogramda verilmiştir;



Şekil 7. Beceri temelli problem başarı puanları dağılımı

Histogram incelendiğinde dağılımın çan eğrisi şeklinde olmadığı, notların sıfır puana yaklaştığı sütunlarda yığılma olduğu görülmektedir. Beceri temelli problem başarı testine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Beceri temelli problem başarı testine ait betimsel istatistikler

N	\bar{X}	Ss	Ortanca	Açıklık
243	42,96	32,659	42	100

Tablo 8 incelendiğinde başarı testinin ortalaması $\bar{X}=42,96$ ve standart sapması 32,659 olarak hesaplanmıştır. Başarı testinin ortalamasına bakıldığında öğrencilerin ortalama olarak başarısız olduğu görülmektedir. Başarı testinden 114 öğrenci (%47) 50 ve üzeri not alırken 129 öğrenci (%53) 0-49,99 aralığında not almıştır. Öğrencilerin yarıdan fazlasının beceri temelli problemleri çözmeye başarısız olduğu görülmektedir.

4.1. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmanın ikinci alt problemi, sekizinci sınıf öğrencilerinin üstbilişsel öz düzenleme becerileri, matematik problemi çözme tutumları, matematik okuryazarlığı özyeterlikleri, matematik tutumları, matematik motivasyonları ve matematik kaygıları hangi düzeyde olduğudur. Alt probleme ilişkin bulgular değişkenlerin sıralaması değiştirilmeden verilmiştir.

Üstbilişsel öz düzenleme becerileri ve alt boyutlarına yönelik betimsel istatistikler Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Üstbilişsel öz düzenleme ölçeğine ait betimsel istatistikler

Alt Boyutlar	N	\bar{X}	Ss	Minimum	Maximum
Bilgi	243	3,784	,598	1,50	5,00
Nesnellik	243	3,526	,713	1,50	5,00
Problem Temsili	243	3,451	,733	1,20	5,00
Alt Görevleri İzleme	243	3,620	,674	1,17	5,00
Değerlendirme	243	3,456	,709	1,17	5,00
Ölçek Toplamı	243	3,572	,553	1,72	4,90

Tablo 9 incelendiğinde üstbilişsel öz düzenleme ölçeğinden elde edilen puanların ortalaması 1,72 ile 4,90 arasında değişmektedir. Ölçeğin tamamının puan ortalaması $\bar{X}=3,572$ ve standart sapması ,553 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin üstbilişsel öz düzenleme becerilerinin yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Bilgi alt boyutunun puan ortalaması $\bar{X}=3,784$ ve standart sapması ,598 olarak, bu alt boyuttan alınan en düşük puan 1,50, en yüksek puan 5 olarak hesaplanmıştır. Nesnellik alt boyutunun puan ortalaması $\bar{X}=3,526$ ve standart sapması Ss=,713 olarak, bu alt boyuttan alınan en düşük puan 1,5 ve en yüksek puan 5 olarak hesaplanmıştır. Problem temsili alt boyutuna ait puan ortalaması $\bar{X}=3,451$ ve standart sapması ,733 hesaplanmış, bu alt boyuttan alınan puanların 1,20 ile 5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Alt görevleri izleme alt boyutunun puan ortalaması 3,620 ve standart sapması ,674 hesaplanmış, bu alt boyuttaki puanların 1,17 ile 5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Değerlendirme alt

boyutunun puan ortalaması 3,456 ve standart sapması ,709 olarak, bu alt boyuttan alınan en düşük puan 1,17, en yüksek puan 5 olarak hesaplanmıştır.

Matematik problemi çözme tutumu ve alt boyutlarına yönelik betimsel istatistikler Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Matematik problemi çözme tutum ölçeğine ait betimsel istatistikler

Alt Boyutlar	N	\bar{X}	Ss	Minimum	Maximum
Hoşlanma	243	2,830	,848	1,00	4,70
Öğretim	243	3,476	,427	1,22	4,56
Ölçek Toplamı	243	3,136	,550	1,63	4,47

Tablo 10 incelendiğinde matematik problemi çözme tutum ölçeğinden elde edilen puanların ortalaması 1,63 ile 4,47 arasında değişmektedir. Ölçeğin tamamının ortalaması $\bar{X} = 3,136$ ve standart sapması ,550 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin matematik problemi çözme tutumlarının orta düzeyde olduğu söylenebilir. Hoşlanma alt boyutunun puan ortalaması $\bar{X} = 2,830$ ve standart sapması ,848 olarak, bu alt boyuttan alınan en düşük puan ortalaması 1, en yüksek puan ortalaması 4,70 olarak hesaplanmıştır. Öğretim alt boyutunun puan ortalaması $\bar{X} = 3,476$ ve standart sapması Ss=,427 olarak, bu alt boyuttan alınan en düşük puan ortalaması 1,22 ve en yüksek puan ortalaması 4,56 olarak hesaplanmıştır.

Matematik okuryazarlığı becerisi ve alt boyutlarına yönelik betimsel istatistikler Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Matematik okuryazarlığı ölçeğine ait betimsel istatistikler

Alt Boyutlar	N	\bar{X}	Ss	Minimum	Maximum
Matematiksel Beceri	243	3,218	,719	1,00	5,00
Kişisel Deneyim	243	2,919	,853	1,00	5,00
Bilimsel Modelleme	243	3,710	,901	1,00	5,00
Sosyal Bağlam	243	3,455	,737	1,00	5,00
Ölçek Toplamı	243	3,263	,627	1,27	4,90

Tablo 11 incelendiğinde matematik okuryazarlığı ölçeğinden elde edilen puanların ortalaması 1,27 ile 4,90 arasında değişmektedir. Ölçeğin tamamının puan ortalaması $\bar{X} = 3,263$ ve standart sapması ,627 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerinin orta düzeyde olduğu söylenebilir. Matematiksel beceri alt boyutunun puan ortalaması $\bar{X} = 3,218$ ve standart sapması ,719 olarak hesaplanmıştır. Kişisel deneyim alt

boyutunun puan ortalaması $\bar{X}=2,919$ ve standart sapması $Ss=,853$ olarak hesaplanmıştır. Bilimsel modelleme alt boyutuna ait puan ortalaması $\bar{X}=3,710$ ve standart sapması ,901 olarak hesaplanmıştır. Sosyal bağlam alt boyutunun puan ortalaması 3,455 ve standart sapması ,737 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin tüm alt boyutlarının puan ortalaması en düşük 1 ve en yüksek 5 olarak hesaplanmıştır.

Matematik tutumu ve alt boyutlarına yönelik betimsel istatistikler Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Matematik tutum ölçeğine ait betimsel istatistikler

Alt Boyutlar	N	\bar{X}	Ss	Minimum	Maximum
İlgi	243	3,348	,744	1,22	4,89
Kaygı	243	2,830	,854	1,00	4,67
Çalışma	243	3,974	,692	1,00	5,00
Gerekliklik	243	3,909	,897	1,00	5,00
Ölçek Toplamı	243	3,397	,623	1,09	4,68

Tablo 12 incelendiğinde matematik tutumu ölçeğinden elde edilen puanların ortalamaları 1,09 ile 4,68 arasında değişmektedir. Ölçeğin tamamının puan ortalaması $\bar{X}=3,397$ ve standart sapması ,623 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin matematik tutumlarının orta düzeyde olduğu söylenebilir. İlgi alt boyutunun puan ortalaması $\bar{X}=3,348$ ve standart sapması ,744 olarak, bu alt boyutun en düşük puan ortalaması 1,22, en yüksek puan ortalaması 4,89 olarak hesaplanmıştır. Kaygı alt boyutunun puan ortalaması $\bar{X}=2,830$ ve standart sapması $Ss=,854$ olarak, bu alt boyutun en düşük puan ortalaması 1 ve en yüksek puan ortalaması 4,67 olarak hesaplanmıştır. Çalışma alt boyutuna ait puan ortalaması $\bar{X}=3,974$ ve standart sapması ,692 hesaplanmış, bu alt boyuttan alınan puanların ortalamalarının 1 ile 5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Gerekliklik alt boyutunun puan ortalaması 3,909 ve standart sapması ,897 ve bu alt boyuttaki puanların ortalamalarının 1 ile 5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Matematik motivasyonu ve alt boyutlarına yönelik betimsel istatistikler Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. Matematik motivasyon ölçeğine ait betimsel istatistikler

Alt Boyutlar	N	\bar{X}	Ss	Minimum	Maximum
İçsel Hedef Yönelimi	243	3,609	,783	1,00	5,00
Dışsal Hedef Yönelimi	243	4,368	,695	1,75	5,00
Konu Değeri	243	3,621	,757	1,00	5,00
Öğrenme İnanç	243	4,007	,640	1,80	5,00
Öz Yeterlik	243	3,486	,795	1,00	5,00
Sınav Kaygısı	243	2,940	1,042	1,00	5,00
Ölçek Toplamı	243	3,671	,500	1,81	4,81

Tablo 13 incelendiğinde matematik motivasyon ölçeğinden elde edilen puanların ortalamaları 1,81 ile 4,81 arasında değişmektedir. Ölçeğin tamamının puan ortalaması $\bar{X} = 3,671$ ve standart sapması ,500 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin matematik motivasyonlarının yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. İçsel hedef yönelimi alt boyutunun puan ortalaması $\bar{X} = 3,609$ ve standart sapması ,783 olarak, bu alt boyuttan alınan en düşük puan ortalaması 1, en yüksek puan 5 olarak hesaplanmıştır. Dışsal hedef yönelimi alt boyutunun puan ortalaması $\bar{X} = 4,368$ ve standart sapması $S_s = ,695$ olarak, bu alt boyutun en düşük puan ortalaması 1,75 ve en yüksek puan ortalaması 5 olarak hesaplanmıştır. Konu değeri alt boyutuna ait puan ortalaması $\bar{X} = 3,621$ ve standart sapması ,757 hesaplanmış, bu alt boyuttan alınan puanların ortalamalarının 1 ile 5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Öğrenme inancı alt boyutunun puan ortalaması $\bar{X} = 4,007$ ve standart sapması ,640 hesaplanmış, bu alt boyuttaki puanların ortalamalarının 1,80 ile 5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Öz yeterlik alt boyutunun puan ortalaması 3,486 ve standart sapması ,795 olarak, bu alt boyuttan alınan en düşük puan ortalaması 1, en yüksek puan ortalaması 5 olarak hesaplanmıştır. Sınav kaygısı alt boyutunun puan ortalaması 2,940 ve standart sapması 1,042 olarak, bu alt boyuttan alınan en düşük puan ortalaması 1, en yüksek puan ortalaması 5 olarak hesaplanmıştır.

Matematik kaygısı ve alt boyutlarına yönelik betimsel istatistikler Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14. Matematik kaygısı ölçeğine ait betimsel istatistikler

Alt Boyutlar	N	\bar{X}	Ss	Minimum	Maximum
Tutum	243	2,042	,931	1,00	4,75
Özgüven	243	2,727	1,062	1,00	5,00
Alan	243	2,389	,962	1,00	5,00
Öğrenme	243	3,528	1,022	1,00	5,00
Sınav	243	3,278	1,005	1,00	5,00
Ölçek Toplamı	243	2,812	,786	1,00	4,77

Tablo 14 incelendiğinde matematik kaygı ölçeğinden elde edilen puanların ortalamaları 1 ile 4,77 arasında değişmektedir. Ölçeğin puan ortalaması $\bar{X} = 2,812$ ve standart sapması ,786 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin matematik kaygılarının orta düzeyde olduğu söylenebilir. Tutum alt boyutunun puan ortalaması $\bar{X} = 2,042$ ve standart sapması ,931 olarak, bu alt boyutun en düşük puan ortalaması 1, en yüksek puan ortalaması 4,75 olarak hesaplanmıştır. Özgüven alt boyutunun puan ortalaması $\bar{X} = 2,727$ ve standart sapması $S_s = 1,062$ olarak, bu alt boyutun en düşük puan ortalaması 1 ve en yüksek puan 5 olarak hesaplanmıştır. Alan alt boyutuna ait puan ortalaması $\bar{X} = 2,389$ ve standart sapması ,962 hesaplanmış, bu alt boyuttan

alınan puanların ortalamalarının 1 ile 5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Öğrenme alt boyutunun puan ortalaması 3,528 ve standart sapması 1,022 hesaplanmış, bu alt boyuttaki puanların ortalamalarının 1 ile 5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Sınav alt boyutunun puan ortalaması 3,278 ve standart sapması 1,005 olarak, bu alt boyuttan alınan en düşük puan ortalaması 1, en yüksek puan ortalaması 5 olarak hesaplanmıştır.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmanın üçüncü alt problemi, üstbilişsel öz düzenleme becerisi, matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, matematik motivasyonu ve matematik kaygısının, birlikte, beceri temelli matematik problemi çözme başarısını yordama gücünü bulmaya yöneliktir. Bu doğrultuda çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Öncelikle regresyon analizinin ön şartlarından biri olan doğrusal bir ilişkinin olup olmadığını anlamak için korelasyon analizi yapılmıştır. Aynı zamanda korelasyon katsayıları ve anlamlılık düzeyi yorumlanmıştır. Beceri temelli problem başarısı (BTPB), üstbilişsel öz düzenleme becerisi (ÜÖB), matematik problemi çözme tutumu (MPÇT), matematik okuryazarlığı (MO), matematik tutumu (MT), matematik motivasyonu (MM) ve matematik kaygısı (MK) değişkenleri arasındaki korelasyon Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15. Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon

	BTPB	ÜÖB	MPÇT	MO	MT	MM	MK
BTPB	1,000	,491**	,465**	,560**	,595**	,599**	-,387**
ÜÖB		1,000	,423**	,558**	,499**	,602**	-,289**
MPÇT			1,000	,560**	,677**	,611**	-,491**
MO				1,000	,554**	,648**	-,561**
MT					1,000	,698**	-,574**
MM						1,000	-,495**
MK							1,000

** .01 düzeyinde önemlidir.

Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon 0,80’den fazla olduğunda çoklu bağlantıdan söz edilebilir (Alpar, 2003). Tablo 15 incelendiğinde değişkenler arasındaki korelasyon 0,80 değerini geçmediğinden çoklu bağlantılılık problemi olmadığı anlaşılmaktadır. Korelasyon katsayısının büyüklüğünün yorumlanmasında 0,00-0,30 arası düşük düzeyde, 0,30-0,70 arası orta düzeyde, 0,70-1,00 arası yüksek düzeyde ilişki olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2002). Buna göre; başarı ile üstbilişsel öz düzenleme ($r=,491$; $p<0,01$), başarı ile matematik problemi çözme tutumu ($r=,465$; $p<0,01$), başarı ile matematik

okuryazarlığı ($r=,560$; $p<0,01$), başarı ile matematik tutumu ($r=,595$; $p<0,01$), başarı ile matematik motivasyonu ($r=,599$; $p<0,01$), üstbilişsel öz düzenleme ile matematik problemi çözme tutumu ($r=,423$; $p<0,01$), üstbilişsel öz düzenleme ile matematik okuryazarlığı ($r=,558$; $p<0,01$), üstbilişsel öz düzenleme ile matematik tutumu ($r=,499$; $p<0,01$), üstbilişsel öz düzenleme ile matematik motivasyonu ($r=,602$; $p<0,01$), matematik problemi çözme tutumu ile matematik okuryazarlığı ($r=,560$; $p<0,01$), matematik problemi çözme tutumu ile matematik tutumu ($r=,677$; $p<0,01$), matematik problemi çözme tutumu ile matematik motivasyonu ($r=,611$; $p<0,01$), matematik okuryazarlığı ile matematik tutumu ($r=,554$; $p<0,01$), matematik okuryazarlığı ile matematik motivasyonu ($r=,648$; $p<0,01$), matematik tutumu ile matematik motivasyonu ($r=,698$; $p<0,01$) arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu, matematik kaygısı ile başarı ($r=-,387$; $p<0,01$), matematik kaygısı ile matematik problemi çözme tutumu ($r=-,491$; $p<0,01$), matematik kaygısı ile matematik okuryazarlığı ($r=-,561$; $p<0,01$), matematik kaygısı ile matematik tutumu ($r=-,574$; $p<0,01$), matematik kaygısı ile matematik motivasyonu ($r=-,495$; $p<0,01$) arasında negatif yönde orta düzeyde anlamlı ilişki olduğu, matematik kaygısı ile üstbilişsel öz düzenleme ($r=-,289$; $p<0,01$) arasında negatif yönde zayıf bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Üstbilişsel öz düzenleme becerisi, matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, matematik motivasyonu ve matematik kaygısı birlikte beceri temelli matematik problemi çözme başarısını yordamasına ilişkin çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. Üstbilişsel öz düzenleme becerisi, matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, matematik motivasyonu ve matematik kaygısının beceri temelli matematik problemi çözme başarısını yordamasına ilişkin çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları

Değişkenler	B	Standart hata	β	t	p
Sabit	-123,221	19,494		-6,321	,000
Üstbilişsel Öz Düzenleme	,216	,129	,106	1,671	,096
Matematik Problemi Çözme Tutumu	-,081	,216	-,026	-,377	,706
Matematik Okuryazarlığı	,407	,125	,234	3,266	,001
Matematik Tutumu	,744	,186	,312	3,991	,000
Matematik Motivasyonu	,488	,190	,202	2,577	,011
Matematik Kaygısı	,078	,120	,041	,650	,517

$R = ,680$ $R^2 = ,448$ $F_{6-236} = 33,792$ $p < ,05$

Tablo 16 incelendiğinde üstbilişsel öz düzenleme becerisi, matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, matematik motivasyonu ve matematik

kaygısı birlikte beceri temelli matematik problemi çözme başarısının anlamlı bir yordayıcısıdır ($R = ,680$ $R^2 = ,448$ $F_{6-236} = 33,792$ $p < ,05$). Buradan hareketle beceri temelli matematik problemi çözme başarısına ilişkin toplam varyansın %44,8'inin üstbilişsel öz düzenleme becerisi, matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, matematik motivasyonu ve matematik kaygısı değişkenleriyle açıklandığı belirlenmiştir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t testi sonuçları incelendiğinde matematik okuryazarlığı, matematik tutumu ve matematik motivasyonu değişkenlerinin anlamlı bir yordayıcı olduğu görülmektedir. Üstbilişsel öz düzenleme becerisi, matematik problemi çözme tutumu ve matematik kaygısı değişkenleri önemli bir etkiye sahip değildir. Çoklu doğrusal regresyon analizine göre bağımsız değişkenlerin beceri temelli matematik problemi çözme başarısını yordamasına ilişkin regresyon denklemi şu şekildedir;

$$\begin{aligned} \text{Beceri temelli matematik problemi çözme başarısı} = & -123,221 + \\ & (0,216) x \text{Üstbilişsel Öz düzenleme puanı} + \\ & (-0,81) x \text{Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Puanı} + \\ & (0,407) x \text{Matematik Okuryazarlığı Puanı} + (0,744) x \text{Matematik Tutumu Puanı} + \\ & (0,488) x \text{Matematik Motivasyonu Puanı} + (0,078)x \text{Matematik Kaygısı Puanı} \end{aligned}$$

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Tablo 17. Üstbilişsel öz düzenleme becerisinin aracılık etkisi

Tahmin Ediciler	Model 1 (Üstbilişsel Öz Düzenleme)				Model 2 (Beceri Temelli Problem Çözme Başarısı)			
	β	t	SE	95% CI	β	t	SE	95% CI
Sabit	32,76	5,37	6,10	20,73~44,79	-114,30	-8,83	12,94	-139,79~-88,81
MM	0,71	11,70	0,06	0,59~0,83	1,15	7,51	0,15	0,85~1,45
UOB					0,42	3,23	0,13	0,16~0,67
R^2			0,36				0,38	
F			137.014***				75.44***	

Not: N= 243 Beta değerleri standartlaştırılmış katsayılarıdır, bu nedenle modeldeki farklı değişkenlerin göreceli gücünü belirlemek için karşılaştırılabilirler. Her sütun, sütunun en üstündeki kriteri tahmin eden bir regresyon modelidir. * $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

Aracılık etkisinin test edilmesi

Üstbilişsel öz düzenleme becerisinin aracılık etkisini incelemek için Hayes (2012) tarafından geliştirilen PROCESS makro Model 4'ten yararlanılmıştır. Sonuçlar Tablo 17'de gösterilmiştir. Matematik motivasyonu ile üstbilişsel öz düzenleme becerisi ($\beta = 0.71$, $p < .001$) ve beceri temelli problem çözme başarısı ($\beta = 1.15$, $p < .001$) arasında anlamlı ilişki belirlenmiştir. Ayrıca, üstbilişsel öz düzenleme becerisi ile beceri temelli matematik problemi çözme başarısı arasındaki ilişki de anlamlıdır ($\beta = .42$, $p < .001$). Matematik motivasyonunun, üstbilişsel öz düzenleme becerisi aracılığıyla problem çözme başarısı üzerindeki dolaylı etkisi 0,30 olarak hesaplanmıştır ve %95 güven aralığı [0.12, 0.47] olup sıfır dahil değildir. Dolayısıyla, üstbilişsel öz düzenleme, matematik motivasyonu ile beceri temelli matematik problemi çözme başarısı arasındaki ilişkiye aracılık etmektedir.

Tablo 18. Matematik kaygısı ve matematik problemi çözme tutumunun düzenleyicilik etkisinin test edilmesi

Tahmin Ediciler	Model 3 (Üstbilişsel Öz Düzenleme)				Model 4 (Beceri Temelli Problem Çözme Başarısı)			
	β	t	SE	95% CI	β	t	SE	95% CI
Sabit	-21,11	-0,85	24,97	-70,30~28,07	-.92,72	-1,55	59,92	-210,75~25,30
MM	1,23	5,19***	0,023	,76~1,7				
MK	0,85	2,26***	0,37	.11~1.60				
MM×MK	-0,008	-2,25**	0,003	-.015~-0.001				
ÜÖB					0,75	1,30	0,57	-0,38~1,87
PÇT					1,00	0,99	1,01	-0,99~3,01
ÜÖB×PÇT					-0,003	-0,029	0,009	-0,019~-0,018
R^2			.37				0,33	
F			47,97***				37,82***	

Beta değerleri standartlaştırılmış katsayılarıdır, bu nedenle modeldeki farklı değişkenlerin göreceli gücünü belirlemek için karşılaştırılabilirler. Her sütun, sütunun en üstündeki kriteri tahmin eden bir regresyon modelidir. MM=Matematik motivasyonu, MK=Matematik kaygısı, ÜÖB=Üstbilişsel öz düzenleme becerisi, PÇT= Problem çözme tutumu

* $p<05$. ** $p<.01$. *** $p<001$.

Düzenleyici Etkinin Test Edilmesi

Matematik kaygısının düzenleyici etkisini test etmek için Hayes (2012) tarafından geliştirilen PROCESS makrosunda Model 1'den yararlanılmıştır. Sonuçlar Tablo 18'de gösterilmiştir. Matematik motivasyonu ve matematik kaygısı arasındaki etkileşimin anlamlı olduğu belirlenmiştir ($\beta=-0,008$, $p<,01$). Dolayısıyla matematik motivasyonu ve üstbilişsel öz düzenleme arasındaki ilişkinin matematik kaygısı tarafından düzenlendiği sonucu ortaya çıkmıştır. Matematik kaygısının düzenleyici etkisini daha iyi yorumlayabilmek için, matematik kaygısının farklı düzeylerinde (ortalamanın 1 standart sapma altında ve ortalamanın 1 standart sapma üstünde) matematik motivasyonu ve üstbilişsel öz düzenleme üzerindeki basit etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda yapılan eğitim analizi sonucunda matematik kaygısı düşük [$\beta = 0.873$, $t = 9,00$, $p <0.001$, 95% GA = (0.682, 1.064)], orta [$\beta = 0.699$, $t = 9,89$, $p <0.001$, 95% GA = (0.559, 0.837)] ve yüksek [$\beta = 0.564$, $t = 5,72$, $p <0.001$, 95% GA = (0.369, 0.758)] düzeyde olan bireylerin matematik motivasyonu ve üstbilişsel öz düzenleme becerileri arasında anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir. Ancak, yüksek matematik kaygı düzeyine sahip öğrencilerde matematik motivasyonunun üstbilişsel öz düzenleme üzerindeki etkisinin anlamlı ölçüde azaldığı tespit edilmiştir.

Benzer şekilde, problem çözme tutumunun düzenleyici etkisi PROCESS makrosu (Model 1) kullanılarak test edilmiştir. Sonuçlar Tablo 18’de gösterilmiştir. Bu kapsamda, üstbilişsel öz düzenleme becerisi ile beceri temelli matematik problemi çözme başarısı arasındaki ilişkide problem çözme tutumunun düzenleyici etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Analiz sonucunda üstbilişsel öz düzenleme becerisi ile problem çözme tutumu arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığı görülmüştür ($\beta=-.003$, $p>.05$). Dolayısıyla üstbilişsel öz düzenleme becerisi ve beceri temelli matematik problemi çözme başarısı arasındaki ilişkinin problem çözme tutumu tarafından düzenlenmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Tüm modelin Test Edilmesi

Tablo 18. Araştırma modelinin test edilmesi

Tahmin Ediciler	Model 5 (Üstbilişsel Öz Düzenleme)				Model 6 (Beceri Temelli Problem Çözme Başarısı)			
	β	<i>t</i>	SE	95% CI	β	<i>t</i>	SE	95% CI
<i>Sabit</i>	-21,11	-0,84	24,97	-70,30~28,07	-120,06	-2,11	56,78	-231,9~-8,21
MM	1,23	5,19***	0,24	0,76~1,70	0,96	5,49***	,17	0,616~1,30
MK	0,85	2,26***	0,38	0,11~1,59				
MM×MK	-0,008	-2,25**	0,003	-0,015~-0,001				
ÜÖB					0,401	0,739	0,544	-0,67~1,47
PÇT					0,455	0,47	0,965	-1,44~2,35
ÜÖB×PÇT					-0,000	-0,018	0,008	-0,017~0,174
<i>R</i> ²			0,19				0,39	
<i>F</i>			84,43***				39,82***	
Model 7								
		β		SE				95%CI
Moderatörlü arabuluculuk endeksi		0,000		0,001				-0,0002~0,0002

Not: N= 243. Beta değerleri standartlaştırılmış katsayılardır, bu nedenle modeldeki farklı değişkenlerin göreceli gücünü belirlemek için karşılaştırılabilirler. Her sütun, sütunun en üstündeki kriteri tahmin eden bir regresyon modelidir. MM=Matematik motivasyonu, MK=Matematik kaygısı, ÜÖB=Üstbilişsel öz düzenleme becerisi, PÇT= Problem çözme tutumu

* $p<.05$ ** $p<.01$. *** $p<.001$

Son olarak, tüm çalışma hipotezlerini aynı anda test etmek için PROCESS makro model 21'den yararlanılmıştır. Sonuçlar Tablo 19'da sunulmuştur. Analiz sonuçları, matematik motivasyonu ile beceri temelli matematik problemi çözme başarısı arasındaki ilişkiye üstbilişsel düzenleme becerisinin aracılık ettiğini göstermiştir. Matematik motivasyonun üstbilişsel öz düzenleme becerisi aracılığıyla beceri temelli matematik problemi çözme başarısı üzerindeki dolaylı etkisinin matematik kaygısı ($\beta = -0.008$, $p < .05$) tarafından düzenlenmesine rağmen, problem çözme tutumu tarafından ($\beta = -0.000$, $p > .05$) düzenlenmediği görülmüştür. Durumsal aracılık indeksi anlamlı bulunmamıştır (Durumsal aracılık indeksi = -0.000 , $p > .05$, $[-.0002, .0002]$).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, üstbilişsel öz düzenleme, matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, matematik motivasyonu ve matematik kaygısı değişkenlerinin, 8. sınıf öğrencilerinin beceri temelli matematik problemi çözme başarısını yordamasını, değişkenlerin düzeylerini ve bağımsız değişkenlerin beceri temelli matematik problemi çözme başarısı üzerindeki aracılık ve düzenleyicilik etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Bu bölümde, çalışmanın amacı doğrultusunda toplanan verilerin analizi sonucunda elde edilen bulguların yorumlanmasına, literatüre dayandırılarak tartışılmasına yer verilmiştir.

Çalışmanın birinci alt problemi, 8. sınıf öğrencilerinin beceri temelli matematik problemlerini çözme başarılarının hangi düzeyde olduğudur. Bu çalışmada öğrencilerin beceri temelli soruları çözme başarılarının “başarısız” düzeyinde olduğu görülmüştür. Bu çalışmayı destekler nitelikte, PISA 2003, PISA 2006, PISA 2009, PISA 2012, PISA 2015, PISA 2018, PISA 2022, TIMSS 1999, TIMSS 2007, TIMSS 2011, TIMSS 2015 ve TIMSS 2019’da Türkiye’nin matematik performansının ortalamanın altında olduğu belirlenmiştir (MEB, 2003, 2005, 2010a, 2010b, 2011, 2014, 2015, 2016, 2019a, 2020a; OECD, 2023). Beceri temelli 20 matematik probleminin sorulduğu LGS sınavında yıllara göre matematik net ortalamaları incelendiğinde 2018’de 6,99, 2019’da 5,09, 2020’de 4,89, 2021’de 4,20, 2022’de 4,74, 2023’te 5,95 ve 2024’te 6,54 olduğu ve sınavda yer alan alt testler içinde en düşük başarının matematik alt testinde olduğu belirlenmiştir (MEB, 2018c, 2019b, 2020b, 2021, 2022; Yücel, 2024). Altun vd. (2018) ortaokul öğrencilerine uyguladığı PISA matematik testinde, Benli (2025) beşinci sınıf öğrencilerine uyguladığı beceri temelli soru başarı testinde başarının düşük seviyede olduğunu belirlemiştir. Artut ve Tarım (2006), Işık ve Kar (2011), Kaya vd. (2023) ve Temiz ve Ev Çimen (2017) ortaokul öğrencilerine uyguladığı rutin olmayan problemleri çözme testinde başarının düşük seviyede olduğunu belirlemiştir. Karataş ve Güven (2010) dokuzuncu ve on birinci sınıf öğrencilerinin günlük yaşam problemlerini çözmeye yetersiz olduklarını belirlemiştir. Taşkın vd. (2012) lise onuncu sınıf öğrencilerinin, Büyükalan Filiz ve Boz (2019) ve Süzer (2021) ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme başarılarının düşük seviyede olduğunu belirlemiştir. Yapılan çalışmalarda başarının düşük seviyede olması öğrencilerin beceri temelli soruları çözmekte zorlandıklarını göstermektedir. Beceri temelli sorular gerçek hayatla ilişkilendirilerek oluşturulan sorulardır ve ezbere dayalı, gerçek hayatla bağ kurmadan yapılan öğrenme bu

sorularda başarısızlığa sebep olabilmektedir (Eraslan, 2009). Karaca (2012), 5. sınıf öğrencilerine uyguladığı 6 açık uçlu sorudan oluşan rutin olmayan problemler içeren testte öğrencilerin yalnızca %38,84'ünün birden fazla soruya doğru yanıt verdiği sonucuna ulaşmıştır. Türkiye'nin TIMSS 2023 matematik performansının ortalamasının üzerinde olması bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmemektedir. Türkiye'de matematik öğretimi önemli olarak görülmekte ve başarının artması için değişim ve gelişime önem verilse de birçok öğrenci, matematik dersini, öğrenilmesi zor bir ders olarak algılamakta, bunun bir nedeni olarak öğrencilerin küçük yaşta soyut öğrenmelerde zorlanmaları böylece matematikten erkenden korkmaya başlamaları gösterilmektedir (Yenilmez ve Duman, 2004). Aynı zamanda öğrencilerin problem çözme başarısını ya da başarısızlığını da yalnızca bir etkenle açıklamak mümkün olmamakla birlikte, cinsiyet, ekonomik durum, kültür, dil, sınıf seviyesi ve başka birçok etken başarıyı etkileyebilmektedir (Meece, 1996). Bunun yanında öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutumları, öğretmenin tutumu, kullandığı yöntem ve teknikler, aile ve öğrenme ortamları başarısızlığa sebep olan önemli etkenlerdir (Yenilmez ve Duman, 2004).

Çalışmanın ikinci alt problemi, 8. sınıf öğrencilerinin üstbilişsel öz düzenleme becerileri, matematik problemi çözme tutumları, matematik okuryazarlığı özyeterlikleri, matematik tutumları, matematik motivasyonları ve matematik kaygılarının hangi düzeyde olduğudur. Bu çalışmada öğrencilerin üstbilişsel öz düzenleme becerilerinin yüksek düzeyde, matematik problemi çözme tutumlarının orta düzeyde, matematik okuryazarlığı özyeterliklerinin orta düzeyde, matematik tutumlarının orta düzeyde, matematik motivasyonlarının yüksek düzeyde ve matematik kaygılarının orta düzeyde olduğu görülmüştür.

Üstbilişsel öz düzenleme becerisinin yüksek düzeyde olması bulgusunu destekler nitelikte, ortaokul öğrencileriyle yapılan çalışmalarda, Kaplan vd. (2016) üstbiliş becerilerinin orta düzeyin üzerinde, Aktan (2012) ve Çelik (2012) ise yüksek düzeyde olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmanın bulgularından farklı olarak Özsoy (2011) yaptığı çalışmada beşinci sınıf öğrencilerinin üstbiliş becerilerinin ortalamasının altında olduğunu belirlemiştir. Flavell (1979), üstbilişsel becerilerin yaşla birlikte geliştiğini ve çocukların bu tür becerileri özellikle ergenlik dönemine yaklaştıklarında daha etkili kullanabildiklerini belirtmiştir. Bu bağlamda, beşinci sınıf öğrencilerinin bilişsel ve üstbilişsel süreçlerde henüz gelişimsel olarak erken bir dönemde olmaları, düşük düzeyde beceri göstermelerini açıklayabilir. Farklı örneklem gruplarıyla yapılan çalışmalar incelendiğinde, Baş (2016), matematik öğretmen adaylarıyla

yaptığı çalışmada adayların üstbiliş becerilerinin yüksek düzeyde olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmada üstbilişsel öz düzenleme becerisinin yüksek düzeyde olmasının, 8. sınıf öğrencilerinin, LGS'ye hazırlandıkları için plan yapma, izleme ve değerlendirme gibi üstbilişsel stratejileri sıkça kullanmalarından; beceri temelli problemlerle birlikte öğrencilerin problem çözme süreçlerini daha bilinçli yönetmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Matematik problemi çözme tutumunun orta düzeyde olması bulgusunu destekler nitelikte, ortaokul öğrencileriyle yapılan çalışmalar incelendiğinde Katrancı ve Şengül (2019), Özgen vd. (2017) matematik problemi çözme tutumunun orta düzeyde olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmanın bulgularından farklı olarak Çanakçı (2008) ortaokul öğrencileriyle, Çetin ve Doğan (2018) bilim ve sanat merkezine devam eden ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmada öğrencilerin matematik problemi çözme tutumlarının yüksek düzeyde olduğunu belirlemiştir. Problem çözme tutumu öğrencinin motivasyonu, ilgisi ve öğrenme ortamıyla doğrudan ilişkilidir. Nitelikli eğitim ortamları ve bireysel ilgi, tutumu olumlu yönde etkilemektedir (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Sak (2010), bilim ve sanat merkezi gibi kurumlara devam eden öğrencilerin, ilgi alanları ve akademik motivasyonları açısından akranlarından ileri düzeyde olduğunu, bu öğrencilerin öğrenmeye ve özellikle zorlayıcı problemleri çözmeye karşı daha yüksek tutum geliştirdikleri vurgulamıştır. Farklı örneklem gruplarıyla yapılan çalışmalar incelendiğinde, Yılmaz (2019) matematik öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada matematik problemi çözme tutumunun orta düzeyde olduğunu belirlemiştir. Baş (2019) lise öğrencileriyle, Baş vd. (2019) matematik öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada öğrencilerin matematik problemi çözme tutumlarının yüksek düzeyde olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmada matematik problemi çözme tutumunun orta düzeyde olmasının, her ne kadar sınavlara hazırlık süreci yoğun olsa da öğrencilerin matematik problemlerine yönelik olumlu bir tutum geliştirmemelerinden; beceri temelli problemleri çözüm sürecinde zorlanmalarından; önceki başarısızlık deneyimleri ve özgüven eksikliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Matematik okuryazarlığı becerisinin orta düzeyde olması bulgusunu destekler nitelikte, ortaokul öğrencileriyle yapılan çalışmalar incelendiğinde Kükey vd. (2019) matematik okuryazarlığı becerisinin orta düzeyde olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmanın bulgularından farklı olarak Duran ve Bekdemir (2013) yedinci sınıf öğrencileriyle, Aygüner (2016) sekizinci sınıf öğrencileriyle, Akturan (2024) ve Albayrak vd. (2023) bilim ve sanat merkezine devam eden ortaokul öğrencileriyle yaptıkları çalışmalarda öğrencilerin matematik okuryazarlığı

becerisinin yüksek düzeyde olduğunu belirlemiştir. Matematik okuryazarlığı yalnızca matematik bilgisine değil; öğrencilerin problem çözme sürecinde gösterdiği stratejik düşünme ve bağlamla ilişkilendirme becerilerine dayanır. Bu beceriler, daha gelişmiş öğrenme ortamlarında daha yüksek düzeyde gelişmektedir (OECD, 2014b). Üstün yetenekli öğrenciler öğrenme hızları, soyut düşünme düzeyleri ve problem çözme stratejileri açısından daha ilerde olduklarından matematik okuryazarlığı becerilerinde akranlarından daha yüksek performans sergilemektedirler (Sak, 2010). Farklı örneklem gruplarıyla yapılan çalışmalar incelendiğinde, Kırmalı (2015) üniversite öğrencileriyle yaptığı çalışmada matematik okuryazarlığı becerisinin orta düzeyde olduğunu belirlemiştir. Akkaya ve Memnun (2012), İlhan (2015) ve Yılmaz (2019) matematik öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmalarda matematik okuryazarlığı becerisinin yüksek düzeyde olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmada matematik okuryazarlığı becerisinin orta düzeyde olmasının, öğrencilerin gerçek yaşam problemlerinde zorlanmalarından, uzun soru cümlelerini okuyup anlamakta zorlandıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Matematik tutumunun orta düzeyde olması bulgusunu destekler nitelikte, ortaokul öğrencileriyle yapılan çalışmalar incelendiğinde Reçber (2011) ve Temel'in (2018) benzer sonuçlara ulaştıkları görülmektedir. Bu çalışmanın bulgularından farklı olarak matematik tutumu düzeyinin Gülburnu ve Yıldırım (2015) ilkokul ve ortaokul öğrencilerinde düşük düzeyde; Alkan (2019) altıncı sınıf öğrencilerinde, Bautista ve Dones (2025) yedinci sınıf öğrencilerinde yüksek düzeyde olduğunu belirlemiştir. Öğrenciler küçük yaşlarda matematiğe daha olumlu tutum geliştirebilmekte, ancak üst sınıflara geçtikçe özellikle sınav kaygısı, öğretim yöntemlerinin değişmesi ve başarı baskısı tutumu olumsuz etkilemektedir (Yücel ve Koç, 2011). Üst sınıflarda müfredatın daha çok zorlaşması ve öz yeterlik duygusunun azalması da matematik tutumunu olumsuz etkileyen faktörlerdendir (Ma ve Kishor, 1997b). Farklı örneklem gruplarıyla yapılan çalışmalar incelendiğinde, Avcı vd. (2011) lise öğrencilerinin matematik tutumlarının orta düzeyde olduğunu belirlemiştir. Panerio (2016) lise öğrencileriyle, Baş (2019) lise öğrencileriyle, Hür (2024) ilkokul dördüncü sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada matematiğe tutumunun yüksek düzeyde olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmada matematik tutumunun orta düzeyde olmasının, beceri temelli soruların öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını etkilemesinden; öğrencilerin geçmiş yıllardaki matematik deneyimlerinden; öğretmen ve aile tutumundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Matematik motivasyonunun yüksek düzeyde olması bulgusunu destekler nitelikte, ortaokul öğrencileriyle yapılan çalışmalar incelendiğinde Aktan (2012), Suvar (2021) ve Süren'in (2019) benzer sonuçlara ulaştıkları görülmektedir. Bu çalışmanın bulgularından farklı olarak Sümen ve Çalışıcı (2017) sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonlarının orta düzeyde olduğunu belirlemiştir. İki çalışma arasındaki farklılığın nedeni akademik motivasyonun aile desteği, okul ortamı ve sosyoekonomik durum gibi çevresel etkenlerle doğrudan ilişkili olması olabilir (Gonzalez-DeHass vd., 2005). Farklı örneklem gruplarıyla yapılan çalışmalar incelendiğinde matematik motivasyonu düzeylerinin James vd. (2013) üniversite öğrencilerinde orta düzeyde; Avğın (2025), Hür (2024) ve Külünk Akyurt (2019) dördüncü sınıf öğrencilerinde yüksek düzeyde olduğunu belirlemiştir. Baş ve Şahin (2024) ilkökul öğrencilerinin dışsal motivasyonlarının orta düzeyde, içsel motivasyonlarının yüksek düzeyde olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmada matematik motivasyonunun yüksek düzeyde olmasının, LGS'ye hazırlık süreci nedeniyle öğrencilerin hem içsel hem dışsal olarak güçlü şekilde motive olmalarından; aile teşviki, öğretmen yönlendirmesi ve hedef odaklı çalışmadan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Matematik kaygısının orta düzeyde olması bulgusunu destekler nitelikte, ortaokul öğrencileriyle yapılan çalışmalar incelendiğinde Dede ve Dursun'un (2008) ve Temel'in (2018) benzer sonuçlara ulaştıkları görülmektedir. Bu çalışmanın bulgularından farklı olarak ortaokul öğrencileriyle yapılan çalışmalarda matematik kaygısının Amam vd. (2019), Bozkurt (2012), Dursun ve Bindak (2011), Reçber (2011), Taşdemir (2015), düşük düzeyde; Süren (2019) yüksek düzeyde olduğunu belirlemiştir. Matematik kaygısı, öğrencilerin bireysel özelliklerine (özgüven, önceki başarı/başarısızlık deneyimleri vb.) ve buldukları ortama bağlı olarak değişkenlik gösterebilir, dolayısıyla farklı ortamlarda farklı düzeylerde görülebilir (Ashcraft ve Moore, 2009). Farklı sosyoekonomik gruplarda, okul türlerinde ve bölgelerde kaygı düzeyi de farklılaşabilir. Destekleyici bir aile ve okul çevresinde yetişen öğrencilerde kaygı düşük düzeyde olabilirken, dezavantajlı gruplarda yüksek olabilmektedir (Taşdemir, 2015). Matematik kaygısı ölçülürken kullanılan ölçeklerin kapsamı, maddelerin yönelimi (sınav kaygısı, başarısızlık korkusu, ders ortamı), veri toplama zamanı (sınav dönemi, dönem ortası) gibi etkenler, kaygı düzeyinin farklı çıkmasına neden olabilir (Sapma, 2013). Farklı örneklem gruplarıyla yapılan çalışmalar incelendiğinde matematik motivasyonu düzeylerinin ilkökul öğrencilerinde Külünk Akyurt (2019) düşük düzeyde, Aydın (2023) yüksek düzeyde, Baş ve Şahin (2024), düşük düzeyde, Hür (2024) düşük düzeyde olduğunu belirlemiştir. Kalaycıoğlu (2015) PISA 2012'de Türk öğrencilerin kaygı düzeylerinin

İngiltere, Yunanistan, Hong Kong, Hollanda ve ABD’li öğrencilere göre yüksek düzeyde olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmada matematik kaygısının orta düzeyde olmasının, öğrencilerde sınav stresi olsa da bu stresi iyi yönetebilmelerinden; öğretmen ve aile desteğiyle kaygıyı dengelemelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmanın üçüncü alt problemi, üstbilişsel öz düzenleme becerisi, matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, matematik motivasyonu ve matematik kaygısı 8. sınıf öğrencilerinin beceri temelli matematik problemi çözme başarısını, birlikte, anlamlı olarak yordamakta mıdır? Çoklu doğrusal regresyon analizi sonucunda üstbilişsel öz düzenleme becerisi, matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, matematik motivasyonu ve matematik kaygısının birlikte beceri temelli matematik problemi çözme başarısını anlamlı olarak yordadığı; değişkenlerin regresyon katsayılarının anlamlılığına göre matematik okuryazarlığı, matematik tutumu ve matematik motivasyonunun beceri temelli matematik problemi çözme başarısını anlamlı olarak yordadığı, üstbilişsel öz düzenleme, matematik problemi çözme tutumu ve matematik kaygısının beceri temelli matematik problemi çözme başarısını anlamlı yordamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Üstbilişsel öz düzenleme becerisindeki bir birimlik artışın beceri temelli matematik problemi çözme başarısını 0,216 birim artıracığı, matematik problemi çözme tutumundaki bir birimlik artışın beceri temelli matematik problemi çözme başarısını -0,81 birim azaltacağı, matematik okuryazarlığı becerisindeki bir birimlik artışın beceri temelli matematik problemi çözme başarısını 0,407 birim artıracığı, matematik tutumundaki bir birimlik artışın beceri temelli matematik problemi çözme başarısını 0,744 birim artıracığı, matematik motivasyonundaki bir birim artışın beceri temelli matematik problemi çözme başarısını 0,488 birim artıracığı, matematik kaygısındaki bir birimlik artışın beceri temelli matematik problemi çözme başarısını 0,078 birim artıracığı belirlenmiştir.

Matematik okuryazarlığı becerisinin beceri temelli matematik problemi çözme başarısını anlamlı olarak yordadığı bulgusunu destekler nitelikte Duran ve Bekdemir (2013), İlhan (2015), Kükey vd. (2019), Yılmaz (2019) bu çalışmayla benzer sonuçlara ulaşmıştır. Aynı zamanda bu sonuç, matematik okuryazarlığı düzeyi yüksek bireylerin, matematiksel problem çözme süreçlerinde daha başarılı olduğunu ve bu başarıyı sağlayan önemli bilişsel ve üstbilişsel stratejileri daha etkin biçimde kullandıklarını belirten çalışmalarla uyumludur (Akyüz ve Pala, 2010; OECD, 2019). Özellikle PISA sonuçları, matematik okuryazarlığı becerisinin, öğrencilerin günlük yaşam problemlerini anlamlandırma ve çözme başarısını

doğrudan etkileyen kritik bir değişken olduğunu göstermektedir (OECD, 2019). Aynı şekilde, Uysal ve Yenilmez (2011), matematik okuryazarlığı düzeyi yüksek öğrencilerin, karmaşık problem çözme süreçlerinde daha başarılı olduklarını ve problem çözme stratejilerini daha etkili biçimde uyguladıklarını ifade etmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, MEB (2018a) tarafından hazırlanan Matematik Dersi Öğretim Programı'nda da vurgulanan matematik okuryazarlığı becerilerinin, bireylerin hem akademik hem de günlük yaşam problemleriyle başa çıkma yeterliklerini artırdığı yönündeki görüşleri desteklemektedir. Dolayısıyla, bu bulgular, matematik okuryazarlığı becerilerinin geliştirilmesine yönelik eğitimsel uygulamaların, öğrencilerin problem çözme başarılarını artırmada önemli bir role sahip olabileceğini göstermektedir.

Matematik tutumunun beceri temelli matematik problemi çözme başarısını anlamlı olarak yordadığı bulgusunu destekler nitelikte Bautista ve Dones (2025), Chen vd. (2018), Çavdar ve Şahan (2019), Kesici ve Aşılıoğlu (2017), Nicolaidou ve Philippou (2003), Panerio (2016), Reçber (2011) ve Temel (2018) bu çalışmayla benzer sonuçlara ulaşmıştır. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren bireyler problem çözme süreçlerinde daha başarılı olmakta ve problem çözmeye karşı daha istekli ve kararlı davranmaktadır (Ma ve Kishor, 1997a; Nicolaidou ve Philippou, 2003). Ma ve Kishor (1997a), yaptıkları meta-analiz çalışmasında matematik tutumu ile problem çözme başarısı arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğunu, bu ilişkinin özellikle problem çözme başarısı arttıkça daha belirgin hale geldiğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Nicolaidou ve Philippou (2003)'da matematik tutumunun öğrencilerin problem çözme başarıları üzerinde önemli bir yordayıcı olduğunu ve olumlu tutum geliştiren öğrencilerin problem çözme sürecinde daha etkili stratejiler kullandığını vurgulamıştır. Çalışmanın sonuçları, matematik tutumunun yalnızca akademik başarıda değil, aynı zamanda günlük yaşam problemlerinin çözümünde de belirleyici bir faktör olabileceğini göstermektedir.

Matematik motivasyonunun beceri temelli matematik problemi çözme başarısını anlamlı olarak yordadığı bulgusunu destekler nitelikte Aktan (2012), Avgın (2025), Baş ve Şahin (2024), Gunderson vd. (2018), Kesici ve Aşılıoğlu (2017), Suvar (2021), Sümen ve Çalışıcı (2017) ve Süren (2019) bu çalışmayla benzer sonuçlara ulaşmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarından farklı olarak Akarsu (2009), matematik motivasyonunun problem çözme başarısını anlamlı yordamadığını belirlemiştir. Bu çalışmanın sonuçları, matematiksel problem çözme süreçlerinde motivasyonun bireylerin problemle baş etme isteğini ve strateji

geliştirme çabasını artırdığı yönündeki çalışmaları desteklemektedir (Köller vd., 2001; Middleton ve Spanias, 1999; Wigfield ve Eccles, 2000). Middleton ve Spanias (1999), matematik motivasyonunun öğrencilerin problem çözme performansları üzerinde doğrudan etkili olduğunu ve motive öğrencilerin farklı çözüm yolları üretmede daha başarılı olduklarını belirtmiştir. Aynı şekilde Wigfield ve Eccles (2000) da motivasyonun, öğrencilerin matematik dersine katılım düzeylerini ve akademik başarılarını önemli ölçüde etkilediğini vurgulamıştır. Bu bulgular, Özcan'ın (2016) matematik motivasyonunun problem çözme başarısının güçlü bir yordayıcısı olduğunu ortaya koyan çalışmasıyla da paralellik göstermektedir. Araştırmanın sonuçları, problem çözme başarısını artırmada yalnızca bilişsel yeterliklerin değil, aynı zamanda bireylerin problem çözme sürecine yönelik içsel motivasyonlarının da önemli bir role sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Üstbilişsel öz düzenleme becerisinin beceri temelli matematik problemi çözme başarısını anlamlı olarak yordamadığı bulgusundan farklı olarak Aktan (2012), Çelik (2012), Özcan (2016), Özsoy (2011), Sümen ve Çalışıcı (2017), Yıldırım ve Ersözlü (2013) ve Yılmaz (2019) üstbilişsel becerilerin matematik problemi çözme başarısını anlamlı olarak yordadığını belirlemiştir. Özellikle, üstbilişsel stratejilerin problem çözme başarısı üzerindeki etkisini destekleyen çalışmalar, problem çözenin yalnızca bilişsel değil aynı zamanda üstbilişsel süreçler yoluyla da gerçekleştiğini öne sürmektedir (Desoete vd., 2001). Ancak bu çalışmada üstbilişsel öz düzenleme becerilerinin problem çözme başarısını anlamlı yordamaması, problem türü, katılımcı özellikleri ya da sürenin yetersizliği gibi etkenlerle açıklanabilir. Veenman vd. (2006), üstbilişsel becerilerin problem çözme performansını etkileyebilmesi için bu becerilerin etkin biçimde kullanılmasının ve bilişsel yeterlik düzeyinin belirli bir seviyede olmasının gerektiğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda, çalışmada üstbilişsel beceri düzeyi yüksek bireylerin dahi, üstbilişsel stratejilerini problem çözme sürecinde aktif ve planlı biçimde kullanmamış olabilecekleri ihtimali göz önünde bulundurulabilir. Sonuç olarak, bu bulgu problem çözme başarısını yalnızca üstbilişsel süreçlerle değil; bilişsel yeterlik, motivasyon, problem çözme tutumu gibi diğer değişkenlerle birlikte değerlendiren bütüncül yaklaşımların gerekliliğini desteklemektedir. Bu durum, Flavell'in (1979) üstbiliş kuramının uygulamadaki sınırlarını ve üstbilişsel farkındalık ile performans arasındaki ilişkinin bağlamsal faktörlere bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir.

Matematik problemi çözme tutumunun beceri temelli matematik problemi çözme başarısını anlamlı olarak yordamadığı bulgusundan farklı olarak Gür (2015) ve Yılmaz (2019)

matematik problemi çözme tutumunun matematik problemi çözme başarısını anlamlı olarak yordadığını belirlemiştir. Sturm ve Bohndick (2021), problem çözme tutumlarının bireylerin problem çözme sürecindeki başarılarını doğrudan etkileyen önemli bir değişken olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmanın bulguları, problem çözme başarısının sadece tutuma değil; bilişsel stratejiler, üstbilişsel beceriler, deneyim, motivasyon ve problem türüne bağlı olarak şekillendiği görüşüyle uyumludur. Chang'de (2002) benzer şekilde, problem çözme başarısının çok boyutlu bir yapı olduğunu ve bireylerin olumlu bir tutuma sahip olmasının, tek başına başarıyı garanti etmediğini ifade etmiştir. Özellikle, olumlu tutumun problem çözme sürecine ne ölçüde aktif olarak yansıdığı ve bilişsel stratejilerle desteklenip desteklenmediği de belirleyici olabilir. Dolayısıyla, bu çalışmanın bulguları, problem çözme süreçlerinde tutumların önemli olmakla birlikte, tek başına başarıyı açıklamada yetersiz kalabileceğini ve problem çözme performansını açıklarken çok değişkenli modellerin dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, D'Zurilla ve Nezu (1990), bireylerin sahip oldukları tutumları problem çözme sürecinde etkin biçimde kullanıp kullanmamalarının başarının yönünü belirlemede etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Matematik kaygısının beceri temelli matematik problemi çözme başarısını anlamlı olarak yordamadığı bulgusundan farklı olarak Bekdemir (2009), Gunderson vd. (2018), Kesici ve Aşlıoğlu (2017), Reçber (2011), Süren (2019) ve Temel (2018) matematik kaygısının matematik problemi çözme başarısını anlamlı yordadığını belirlemiştir. Ashcraft (2002) matematik kaygısının çalışma belleği kapasitesini olumsuz etkileyerek problem çözme başarısını düşürdüğünü belirtmiştir. Bu çalışmada ulaşılan bulgular, problem çözme başarısının yalnızca kaygı düzeyine bağlı olmadığı, bilişsel yeterlik, üstbilişsel farkındalık, tutum ve motivasyon gibi diğer etkenlerle şekillendiği görüşüyle açıklanabilir. Nitekim, Meece vd. (1990), matematik kaygısının öğrencilerin problem çözme başarıları üzerinde etkili olabileceğini ancak bu etkinin problem türü, problem çözme ortamı ve bireysel farklılıklar gibi bağlamsal faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterebileceğini vurgulamıştır. Bu bağlamda, bu çalışmanın bulguları, kaygının yoğunluğu, problem çözerken ortaya çıkan stres düzeyi ve bireylerin kaygıyla başa çıkma becerileriyle ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Dowker vd. (2016), matematik kaygısının başarı üzerindeki etkisinin duruma ve bireye göre değiştiğini ve her zaman başarıyı doğrudan olumsuz yönde etkilemediğini belirtmiştir.

Çalışmanın dördüncü alt probleminde, üstbilişsel öz düzenleme becerisi, matematik problemi çözme tutumu, matematik okuryazarlığı, matematik tutumu, matematik motivasyonu ve

matematik kaygısının beceri temelli matematik problemi çözüme başarısında aracılık ve düzenleyici etkisini belirlemek amacıyla yapılan PROCESS makro regresyon analizi sonucunda matematik motivasyonu, üstbilişsel öz düzenleme becerisi ve beceri temelli matematik problemi çözüme başarısı arasında anlamlı ilişki olduğu ve öğrencilerin matematik motivasyonu düzeyleri ile beceri temelli matematik problemi çözüme başarıları arasındaki ilişkide üstbilişsel öz düzenleme becerilerinin anlamlı bir aracılık rolü oynadığı; matematik motivasyonu ve üstbilişsel öz düzenleme becerisi arasında anlamlı etkileşim olduğu, matematik motivasyonu ve üstbilişsel öz düzenleme becerisi arasındaki ilişkinin matematik kaygısı tarafından düzenlendiği; üstbilişsel öz düzenleme becerisi ile matematik problemi çözüme tutumu arasında anlamlı etkileşim olmadığı, üstbilişsel öz düzenleme becerisi ile beceri temelli matematik problemi çözüme başarısı arasındaki ilişkide matematik problemi çözüme tutumunun düzenleyici etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Yüksek matematik motivasyonuna sahip öğrencilerin, motivasyonlarını etkili üstbilişsel öz düzenleme becerileriyle desteklemeleri durumunda beceri temelli matematik problemi çözüme başarılarının da anlamlı şekilde arttığı gözlemlenmiştir. Bu durum, üstbilişsel öz düzenleme becerisinin, matematik motivasyonun beceri temelli matematik problemi çözüme başarısı üzerindeki etkisini güçlendiren bir mekanizma olduğunu göstermektedir. Literatürde de bu bulguları destekleyen çalışmalar mevcuttur. Schunk ve Zimmerman (2008), öğrencilerin öz düzenleme becerilerinin öğrenme sürecine aktif katılımlarını desteklediğini ve bu becerilerin motivasyonla birlikte başarıyı artırdığını ifade etmektedir. Benzer şekilde, Wolters (2011), öğrencilerin hedef belirleme, zaman yönetimi ve bilişsel strateji kullanımı gibi öz düzenleyici davranışlarının, yalnızca motivasyonla değil, başarıyla da doğrudan ilişkili olduğunu vurgulamaktadır. Efklides (2011), metabilişsel farkındalık ve öz düzenleme stratejilerinin, özellikle içsel motivasyonla birleştiğinde, öğrenme sonuçlarını önemli ölçüde iyileştirdiğini belirtmektedir. Bu durum, bu çalışmada elde edilen bulgularla örtüşmekte ve motivasyonun başarı üzerindeki etkisinin, üstbilişsel öz düzenleme becerileriyle şekillendiğini göstermektedir.

Yüksek matematik motivasyonuna sahip öğrencilerin üstbilişsel öz düzenleme becerilerini daha etkili kullandıkları, ancak bu durumun matematik kaygısı tarafından zayıflatılabildiği görülmüştür. Bu sonuç, matematik motivasyonunun tek başına üstbilişsel öz düzenleme becerilerini etkilemediği; matematik kaygısının da bu süreçte kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Literatür incelendiğinde bu çalışmayı destekleyen çalışmalar olduğu

görülmektedir. Pekrun (2006), akademik duyguların öğrenme sürecinde kritik bir rol oynadığını ve kaygı gibi negatif duyguların bilişsel ve motivasyonel süreçleri olumsuz etkileyebileceğini vurgulamaktadır. Ramirez vd. (2013), matematik kaygısının öğrencilerin çalışma belleği üzerinde yük oluşturduğunu ve bu durumun bilişsel kaynakların öz düzenleme süreçlerinden uzaklaştırılmasına yol açtığını ifade etmiştir. Ayrıca Pintrich (2004), öz düzenleyici öğrenmenin hem motivasyonel hem de bilişsel unsurlarla birlikte ele alınması gerektiğini ve duyuşsal etkenlerin bu süreçleri doğrudan etkilediğini savunmaktadır. Bu bağlamda, matematik öğrenme süreçlerinde sadece bilişsel becerilere değil, öğrencilerin duyuşsal deneyimlerine de odaklanan bütüncül yaklaşımlar benimsenmelidir. Özellikle matematik kaygısının azaltılmasına yönelik müdahaleler, matematik motivasyonunu destekleyerek üstbilişsel öz düzenleme becerilerinin daha etkili biçimde kullanılmasını sağlayabilir.

Öğrencilerin üstbilişsel öz düzenleme stratejilerini kullanmalarının, problem çözme tutumlarından doğrudan etkilenmediğini; benzer şekilde, başarıya ulaşmalarında problem çözme tutumu değişkeninin düzenleyici bir rol üstlenmediğini göstermektedir. Desoete (2008), bazı öğrencilerin yüksek düzeyde üstbilişsel öz düzenleme becerilerine sahip olmalarına rağmen, problem çözme süreçlerinde düşük tutum sergileyebildiklerini ve bu durumun başarılarını anlamlı düzeyde etkilemediğini belirtmiştir. Veenman (2011), üstbilişsel stratejilerin öğrenme üzerindeki etkisinin bağlama ve bireysel farklılıklara bağlı olarak değişkenlik gösterebileceğini, bu nedenle, bu stratejilerin her zaman tutum, motivasyon veya diğer duyuşsal değişkenlerle güçlü ve anlamlı ilişkiler göstermeyebileceğini belirtmiştir. Greene ve Azevedo (2007), öz düzenleme stratejilerinin akademik başarıyla ilişkili olduğunu ancak bu ilişkinin, öğrencilerin öznel tutumları ya da algılarından bağımsız olarak bilişsel ve üstbilişsel etkinliklerin kalitesiyle belirlendiğini ifade etmektedir. Bu bakımdan, çalışmamızda elde edilen bulgular, üstbilişsel öz düzenleme ve beceri temelli matematik problemi çözme başarıları arasındaki ilişkinin doğrudan bir bilişsel süreç temelli olduğunu ve tutumsal değişkenlerin bu ilişkiye yön verici bir etkisinin bulunmayabileceğini göstermektedir. Bu sonuçlar, öğrenci başarısını artırmak amacıyla yürütülecek müdahalelerde, öz düzenleme becerilerinin doğrudan geliştirilmesine odaklanmanın, tutumları değiştirmeye çalışmaktan daha etkili olabileceğine işaret etmektedir.

5.1. Öneriler

Bu bölümde, çalışmada ele alınan problem durumu ve ulaşılan bulgular doğrultusunda öğrencilerin beceri temelli matematik problemi çözme başarılarının artmasına ve araştırmacılara yönelik önerilere yer verilmiştir.

Öğrencilerin beceri temelli matematik problemi çözme başarısını artırmaya yönelik şu öneriler sıralanabilir;

1. Yüksek matematik kaygısının, matematik motivasyonu ve üstbilişsel öz düzenleme becerisine olumsuz etkisinden dolayı, hazır bulunuşluk ve öğrenme eksikliklerinin giderilmesi, problem çözümünde yeterli süre verilmesi, problemin iyi anlaşılması için okuduğunu anlama etkinlikleri yapılması öğrencilerin kaygılarının azalmasını sağlayabilir.

2. Matematik okuryazarlığı becerilerinin gelişmesine yönelik öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları, matematikle bağı olduğunu düşündükleri yaşantılarına dair günlük tutturulabilir.

3. Üstbilişsel beceriler motivasyon ve başarı üzerinde aracı etkiye sahiptir. Problemler zorluk düzeyine göre sınıflandırılıp, öğrencilere her aşamada çözdükleri soru için bir ödül veya bir sembol verilerek motivasyonlarının ve başarılarının artması sağlanabilir.

Araştırmacıların yeni yapılacak araştırmalarına dair şu öneriler sıralanabilir;

1. Yeni maarif modeline göre öğrenimlerine devam eden ortaokul beşinci sınıf ve lise dokuzuncu sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme başarıları araştırılarak yeni maarif modelinin etkililiği incelenebilir.

2. Sekizinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli matematik, Türkçe ve fen bilimleri problemlerinde başarıları araştırılarak, bir dersteki başarının diğer dersteki başarıya aracılık etkisi incelenebilir.

3. Üstbiliş ve öz düzenleme becerileri eğitimi alan öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Adagideli, F. H. (2013). *Investigation Of Young Children's Metacognitive And Self-Regulatory Abilities in Mathematics Activitie*. (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 399420)
- Adibnia, A. ve Putt, I. J. (1998). Teaching Problem Solving to Year 6 Students: A New Approach. *Mathematics Education Research Journal*, 10(3), 42-58.
- Aiken L.R. (1970). Attitudes Toward Mathematics. *Review of Educational Research*, 40(4), 551-596.
- Akarsu, S. (2009). *Öz-Yeterlik, Motivasyon ve PISA 2003 Matematik Okuryazarlığı Üzerine Uluslararası Bir Karşılaştırma: Türkiye ve Finlandiya* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 249393)
- Akben, Ü. (2022). *Harmanlanmış Eğitim Aracılığı ile Cebir Öğretimine Yönelik Özdüzenlemeli Öğrenme Ortamı: Bir Öğretim Mühendisliği Tasarımı* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 761630)
- Akkaya, R. ve Memnun, D. (2012). Öğretmen Adaylarının Matematiksel Okuryazarlığa İlişkin Öz-Yeterlik İnançlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 96-111.
- Aktan, S. (2012). *Öğrencilerin Akademik Başarısı, Öz Düzenleme Becerisi, Motivasyonu Ve Öğretmenlerinin Öğretim Stilleri Arasındaki İlişki* (Doktora tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 311843)
- Aktan, S. ve Tezci, E. (2013). Matematik Motivasyon Ölçeği (MMÖ) Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *International Journal of Social Science*, 6(4), 57-77.
- Akturan, E. (2024). *Üstün Yetenekli 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme ve Problem Kurma Becerilerinin Matematik Okuryazarlığı Bağlamında İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 875405)
- Akyüz, G. ve Pala, N. M. (2010). PISA 2003 Sonuçlarına Göre Öğrenci ve Sınıf Özelliklerinin Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *İlköğretim Online*, 9(2), 668-678.
- Al Shabibi, A. ve Alkharusi, H. (2018). Mathematical Problem-Solving and Metacognitive Skills of 5th Grade Students as A Function of Gender and Level of Academic Achievement. *Cypriot Journal of Educational Science*, 13(2), 385-395.

- Alan, S. ve Özsoy, G. (2019). Problem Genişletme Etkinliklerinin Problem Çözme Başarısına ve Üstbiliş Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 439-458.
- Albayrak, H. B., Tarım, K. ve Baypınar, K. (2023). Özel Yetenekli Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Algıları ile Matematik Okuryazarlığı Başarılarının İncelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(1), 115-127.
- Alkan, G. (2019). *Matematik Kaygısının Nedenleri ve Öğretmenin Cinsiyetinin Bu Durum Üzerindeki Etkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 545718)
- Alpar, R. (2003). Uygulamalı Çok Değişenli İstatistiksel Yöntemlere Giriş 1. Nobel Yayın,
- Alport, G. (1935). Attitudes. In C. Murchison (Ed.) *A Handbook of Psychology*. Mass: Clark University Pres.
- Altun, H. (2016). *TEOG Sınavı Matematik Soruları Hakkında Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Sınıflandırılması* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 442977)
- Altun, M. (2001). İlköğretim ikinci kademedeki (6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi, Alfa.
- Altun, M. (2015). Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi, Aktüel.
- Altun, M. ve Bozkurt, I. (2017). Matematik Okuryazarlığı Problemleri İçin Yeni Bir Sınıflama Önerisi. *Eğitim ve Bilim*, 42(190).
- Altun, M., Gümüş, N. A., Akkaya, R., Bozkurt, İ. ve Ülger, T. K. (2018). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Beceri Düzeylerinin İncelenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 1(1), 66-88.
- Amam, A., Darhim, D., Fatimah, S. ve Noto, M. S. (2019). Math Anxiety Performance of the 8th Grade Students of Junior High School. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 4, p. 042099). IOP Publishing.
- Arsuk, S. ve Memnun, D. S. (2020). Yedinci Sınıf Öğrencilerinde Üstbiliş Destekli Problem Çözme Stratejileri Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Üstbiliş Becerilere Etkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 559-573.
- Artut, P. D. ve Tarım, K. (2006). İlköğretim Öğrencilerinin Rutin Olmayan Sözel Problemleri Çözme Düzeylerinin Çözüm Stratejilerinin ve Hata Türlerinin İncelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 39-50.
- Artzt, A. F. ve Armour-Thomas, E. (1992). Development of a Cognitive-Metacognitive Framework for Protocol Analysis of Mathematical Problem Solving in Small Groups. *Cognition and Instruction*, 9(2), 137-175.

- Ashcraft, M. H. (2002). Math Anxiety: Personal, Educational, and Cognitive Consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181–185.
- Ashcraft, M. H. ve Faust, M. W. (1994). Mathematics Anxiety and Mental Arithmetic Performance: An Exploratory Investigation. *Cognition and Emotion*, 8(2), 97-125.
- Ashcraft, M. H., ve Krause, J. A. (2007). Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic Bulletin and Review*, 14(2), 243–248. <https://doi.org/10.3758/BF03194059>.
- Avcı, E., Coşkuntuncel, O., ve İnandı, Y. (2011). Ortaöğretim On İkinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 50-58.
- Avğın, İ. (2025). *İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Motivasyonu ile Matematik Problemi Çözme Becerileri Arasındaki İlişki* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 916614)
- Aydemir, H. ve Kubanç, Y. (2014). Problem Çözme Sürecinde Üstbilişsel Davranışların İncelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 9(2).
- Aydın B., Dinç, E., Sezgin Memnun, D., Muyo Yıldırım, M. (2020). Sekizinci ve Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Üstbiliş Becerileri ile Rutin Olmayan Problemleri Çözme Başarıları: Kosova ve Türkiye Örneği. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 3(2), 154-172.
- Aydın, İ. (2023). *İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kaygıları Ve Matematik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 442977)
- Aydın, Ü. ve Öztürk, M. (2024). Üstbilişe Dayalı Öğretimin Matematik Başarısı ve Problem Çözmeye Etkisi: Bir Meta-Analiz Araştırması. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 286-304.
- Aydurmuş, L. (2013). *8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Kullandığı Üstbiliş Becerilerin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 344467)
- Aygüner, E. (2016). *Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Görsel Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Alguları ile Gerçek Performanslarının Karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 435985)
- Baki, A. (2020). *Matematiği Öğretme Bilgisi*. Pegem Akademi Yayıncılık. 3. Baskı.
- Bandura, A. (1991). Social Cognitive Theory of Self-Regulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 248-287.

- Baş, A. (2019). *Ortaöğretim Öğrencilerinin Matematiksel Düşünmeye Problem Çözmeye ve Matematiğe Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 562052)
- Baş, F. (2016). Pre-Service Secondary Mathematics Teachers' Metacognitive Awareness and Metacognitive Behaviours in Problem Solving Processes. *Universal Journal of Educational Research*, 4(4), 779-801.
- Baş, F., Özturan-Sağırılı, M. ve Bekdemir, M. (2016). Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının Üst Biliş Farkındalıkları, Problem Çözmeye Yönelik İnançları, Tutumları ve Aralarındaki İlişki. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(2), 464-482.
- Baş, T. D. ve Şahin, Ç. (2024). İlkokul Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Motivasyon, Kaygı Düzeyleri ve Öz Yeterlilikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 7(1), 1-16.
- Başarır, D. (1990). *Ortaokul Son Sınıf Öğrencilerinde Sınav Kaygısı, Durumluluk Kaygı, Akademik Başarı ve Sınav Başarısı Arasındaki İlişkiler* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 12445)
- Baştürk, S. ve Taştepe, M. (2022). Liselere Giriş Sınavlarında Yer Alan Matematik Sorularının Karşılaştırılması. *Journal Of Research In Education And Teaching*, 11(3), 1-18.
- Bautista, W.G. ve Dones, M.Q.D (2025). Numeracy Skills And Attitude Towards Mathematics Of Students İn Relation To Performance: Basis For Intervention Program. *Psychology And Education*, 33(2), 167-185.
- Baykul, Y. (2014). Ortaokulda Matematik Öğretimi. Pegem Akademi.
- Baykul, Y. (2021). İlkokulda Matematik Öğretimi. 16. Baskı, Pegem Akademi Yayıncılık.
- Baypınar, K. ve Tarım, K. (2019). The Development of Mathematical Literacy Self-Efficacy Scale For Middle School: A Reliability and Validity Study. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48 (1), 878-909.
- Bekdemir, M. (2007). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarındaki Matematik Kaygısının Nedenleri ve Azaltılması İçin Öneriler (Erzincan Eğitim Fakültesi Örneği). *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 131-144.
- Bekdemir, M. (2009). Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin ve Başarılarının Değerlendirilmesi. *Erzincan University Journal of Science and Technology*, 2(2), 169-189.

- Benli, M. M. (2025). *5. Sınıf Öğrencilerinin Beceri Temelli Problem Çözme Performanslarının, Problem Çözmede Yaptıkları Hata Türlerinin ve Hata Yapma Nedenlerinin Belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 928663)
- Beyendi, S. (2018). 2018 LGS Matematik Sorularının Analizi. *The Journal of Academic Social Science*, 80(80), 456-475.
- Birbiri, D. (2014). *PISA 2003 ve PISA 2012 Sınav Sonuçlarının Problem Çözme Becerilerine Yönelik Değişkenlerinin Türkiye Açısından İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 381611)
- Bloom, B. S. (1956). Cognitive Domain. Taxonomy of Educational Objectives. In *Handbook* (Vol. 1). David McKay New York NY.
- Boaler, J. (1998). *Open and closed mathematics: Student experiences and understandings*. *Journal for research in mathematics education*, 29(1), 41-62.
- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: Where we are today. *International Journal of Educational Research*, 31(6), 445-457.
- Bonds, Charles W. (1992). Metacognition: Developing Independence in Learning. *Clearing House*, 66(1), 56-59.
- Bozkır, F. Ç. (2024). *Etnomatematik Etkinliklerinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Tutumlarına Etkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 881649)
- Bozkurt, I. (2019). *Matematik Okuryazarlığı Konusunda Yetiştirilen Öğretmenlerin Öğrencilerinde Matematik Okuryazarlığının Gelişiminin İncelenmesi* (Doktora tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 579085)
- Bozkurt, S. (2012). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinde sınav kaygısı, matematik kaygısı, genel başarı ve matematik başarısı arasındaki ilişkilerin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 442977)
- Bronson, M. B. (2000). *Self-Regulation in Early Childhood: Nature and Nurture*. Guilford Press.
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65-116). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Büyükalın Filiz, S. ve Boz, İ. (2019). İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Akıcı Okuma Düzeyleri ile Rutin Olmayan Problem Çözme Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *International Journal of Field Education*, 5 (1), 57-70.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı. Ankara: PegemA Yayıncılık (2.Baskı).
- Canbazoglu, H. B. ve Tarım, K. (2020). An Activity-Based Practice for Improving Mathematical Literacy and Awareness of Elementary School Teacher Candidates. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 10(4), 1183-1218.
- Cates, G. L. ve Rhymer, K. N. (2003). Examining The Relationship Between Mathematics Anxiety And Mathematics Performance: An Instructional Hierarchy Perspective. *Journal of Behavioral Education*, 12, 23-34.
- Cerasoli, C. P., Nicklin, J. M. ve Ford, M. T. (2014). Intrinsic Motivation and Extrinsic Incentives Jointly Predict Performance: A 40-Year Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 140(4), 980.
- Chang, E. C. (2002). Optimism–Pessimism and Stress Appraisal: Testing a Cognitive Interactive Model of Psychological Adjustment in College Students. *Cognitive Therapy and Research*, 26(5), 675–690.
- Chen, L., Bae, S. R., Battista, C., Qin, S., Chen, T., Evans, T. M. ve Menon, V. (2018). Positive attitude toward math supports early academic success: Behavioral evidence and neurocognitive mechanisms. *Psychological science*. 29(3), 390-402.
- Chukwuyenum, A. N. (2013). Impact of Critical thinking on Performance in Mathematics among Senior Secondary School Students in Lagos State. *IOSR Journal of Reasearch & Method in Education (IOSR-JRME)*, 3(5), 18-25.
- Conlrey, J. (1984). An examination of the Conceptions of Mathematics of Young Women in High School. The Annual Meeting of the American Research Association. New Orleans.
- Cooper, R. B. ve Jayatilaka, B. (2006). Group Creativity: The Effects of Extrinsic, İntrinsic, and Obligation Motivations. *Creativity Research Journal*, 18(2), 153-172.
- Cornoldi, D. L. C. (1997). Mathematics and Metacognition: What Is the Nature of the Relationship? *Mathematical Cognition*, 3(2), 121–139.
- Cüceloğlu, D. (2005). İnsan Ve Davranışı-Psikolojinin Temel Kavramları. (14. Basım), İstanbul: Remzi Kitabevi.

- Çanakçı, O. (2008). *Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi* (Doktora tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 231804)
- Çavdar, D., ve Şahan, H. H. (2019). Matematik Dersinde Akademik Başarı, Öz Yeterlik ve Matematik Dersine Yönelik Tutum Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 979-999.
- Çelik, E. (2012). *Matematik Problemi Çözme Başarısı ile Üstbilişsel Özdüzenleme, Matematik Özyeterlik ve Özdeğerlendirme Kararlarının Doğruluğu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Doktora tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 293228)
- Çelik, E. (2017). Problem Çözme Sürecinde Üstbilişsel Özdüzenleme Ölçeği (ÜÖÖ): Türkçe Formu İçin Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Psikoloji Çalışmaları*, 37 (1), 53-71.
- Çetin, A. ve Doğan, A. (2018). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Matematik Problemi Çözme Tutumuna ve Süreçlerine Yönelik Algılarının İncelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 7(4), 510-533.
- Çetin, K. E. ve Uyangör, S. M. (2019). 9. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Okuryazarlıklarının Akademik Başarı ve Öğrenme Stillere Göre İncelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(1), 48-75.
- Çetiner, İ. (2018). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik kaygılarının temel eğitimden orta eğitime geçiş sınavındaki matematik başarılarına etkisi (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 442977)
- Çevik, A. (1993). Yaygın Anksiyete Bozukluğu Kliniği, LI. Anksiyete Bozuklukları Sempozyumu Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Basımevi, Sivas, s.25-26.
- Çınar, O., Hatunoğlu, A., ve Hatunoğlu, Y. (2009). Öğretmenlerin Problem Çözme Becerileri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 215-226.
- Çibir, A. (2024). *İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Yeterlikleri Eğitiminin Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığına Etkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 855631)
- Çiner, S. (2022) *İlkokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Motivasyonları ve Matematik Tutumlarının Matematik Başarılarına Etkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 734750)

- Çokçalışkan, H. (2012). *A study On İnservice Teachers' Attitudes Toward And Beliefs About Mathematical Problem Solving* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 321111)
- Çokluk, Ö. (2010). Lojistik Regresyon Analizi: Kavram ve Uygulama. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(3), 1357-1407.
- De Corte, E., Verschaffel, L. ve Op 't Eynde, P. (2000). Self-Regulation: A Characteristic and a Goal of Mathematics Education. In Boekaerts, M., Pintrich, P. R., & Zeidner, M. (Eds). *Handbook of Self-Regulation*, (pp. 687-726). Orlando, FL: Academic Press.
- Deci, E. L. ve Ryan, R. M. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of İntrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78.
- Dede, Y. ve Dursun, Ş. (2008). İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 295-312.
- Delil, A. ve Yolcu Tetik, B. (2015). 8. Sınıf Merkezi Sınavlardaki Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Alanlarına Göre Analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(4), 165-184.
- Demir, M. K. ve Budak, H. (2016). İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Öz Düzenleme, Motivasyon, Biliş Üstü Becerileri İle Matematik Dersi Başarıları Arasındaki İlişki. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (41), 30-41.
- Desoete, A. (2007). Evaluating and Improving the Mathematics Teaching-Learning Process through Metacognition. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 5(3), 705-730.
- Desoete, A. (2008). Multi-Method Assessment of Metacognitive Skills in Elementary School Children: How You Test is What You Get. *Metacognition and Learning*, 3(3), 189–206. <https://doi.org/10.1007/s11409-008-9026-0>.
- Desoete, A., Roeyers, H. ve Buysse, A. (2001). Metacognition and Mathematical Problem Solving in Grade 3. *Journal of Learning Disabilities*, 34(5), 435–449.
- Diñer, M. A. ve Kutlu, Ö. (2019). Türkiye'de Eğitim Reformlarının Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 44(198), 17-28.
- Dirlik, E. M. (2021). Farklı Test Kuramlarından Hesaplanan Madde Ayırt Edicilik Parametrelerinin Karşılaştırılması. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(2), 732-744.

- Doğan, N. ve Barış, F. (2010). Tutum, Değer ve Özyeterlik Değişkenlerinin TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 Sınavlarında Öğrencilerin Matematik Başarılarını Yordama Düzeyleri. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 1(1), 44-50.
- Dowker, A., Sarkar, A. ve Looi, C. Y. (2016). Mathematics Anxiety: What Have We Learned in 60 Years? *Frontiers in Psychology*, 7, 508.
- Dunlosky, J. ve Metcalfe, J. (2008). Metacognition. *New York, NY: Sage Publications*.
- Duran, M. ve Bekdemir, M. (2013). Görsel Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algısıyla Görsel Matematik Başarısının Değerlendirilmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3(3), 27-40.
- Dursun, ř. ve Bindak, R. (2011). İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Matematik Kaygılarının İncelenmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35(1), 18-21.
- D'Zurilla, T. J. ve Nezu, A. M. (1990). Development and Preliminary Evaluation of the Social Problem-Solving Inventory. *Psychological Assessment: A Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 2(2), 156–163.
- Efklides, A. (2011). Interactions of Metacognition with Motivation and Affect in Self-Regulated Learning: The MASRL model. *Educational psychologist*, 46(1), 6-25.
- Ekenel, E. (2005). *Matematik Dersi Başarısı ile Biliş ötesi Öğrenme Stratejileri ve Sınav Kaygısının İlişkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 187959)
- Ekinci, O. ve Bal, A. P. (2019). 2018 Yılı Liseye Geçiş Sınavı (LGS) Matematik Sorularının Öğrenme Alanları ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Bağlamında Değerlendirilmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(3), 9-18.
- Elalmış, S., Demirkıran, F. ve Doğan, E. E. (2023). Matematik Dersine Yönelik Tutum ile Başarı Arasındaki İlişki: Bir TIMSS Çalışması. *Babiür*, 2(1), 145-157.
- Eraslan, A. (2009). Finlandiya'nın PISA'daki Başarısının Nedenleri: Türkiye İçin Alınacak Dersler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Dergisi*, 3(2), 238-248.
- Erbaş, A. K., ve Okur, S. (2012). Researching Students' Strategies, Episodes, and Metacognitions in Mathematical Problem Solving. *Quality & Quantity*, 46, 89-102.
- Erktin, E., Dönmez, G. ve Özel, S. (2006). Matematik Kaygısı Ölçeği'nin Psikometrik Özellikleri. *Eğitim ve Bilim*, 31(140).

- Eroğlu, M. ve Özbek, R. (2017). TEOG Sınavının Kaldırılmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri: Bir Sosyal Medya Analizi. *International Academic Research Congress*, (ss. 501-506). Antalya.
- Ersöz, F. ve Ersöz, T. (2022). İstatistik – I Kavram – Teori – Parametrik Testler. Seçkin Yayıncılık, 6. Baskı.
- Ertekin, E. (2010). Correlations Between the Mathematics Teaching Anxieties of Pre-Service Primary Education Mathematics Teachers and Their Beliefs About Mathematics. *Educational Research and Reviews*, 5(8), 446.
- Fennema, E., Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman Mathematics Attitude Seales: Instruments Designed to Measure Attitudes Toward the Learning of Mathematics By Females and Males. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, (6), 31.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring a New Area of Cognitive-Developmental Inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911. doi:10.1037/0003-066X.34.10.906
- Foong, P. Y. (2002). The Role of Problems to Enhance Pedagogical Practices in the Singapore Mathematics Classroom. *The Mathematics Educator*, 6 (2), 5-31.
- Fox, E., & Riconscente, M. M. (2008). Metacognition And Self-Regulation in James, Piaget, and Vygotsky. *Educational Psychology Review*, 20, 373–389. doi:10.1007/s10648-008-9079-2.
- Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2006). How to Design and Evaluate Research in Education. New York: Mc Grawall Hill.
- Freud, S. (1936). Inhibitions, Symptoms And Anxiety. *The Psychoanalytic Quarterly*, 5(1), 1-28.
- Gonzalez-DeHass, A. R., Willems, P. P. ve Holbein, M. F. D. (2005). Examining the Relationship Between Parental Involvement and Student Motivation. *Educational psychology review*, 17, 99-123.
- Greene, J. A., & Azevedo, R. (2007). A Theoretical Review of Winne and Hadwin's Model of Self-Regulated Learning: New Perspectives and Directions. *Review of Educational Research*, 77(3), 334-372.
- Gunderson, E. A., Park, D., Maloney, E. A., Beilock, S. L., ve Levine, S. C. (2018). Reciprocal Relations Among Motivational Frameworks, Math Anxiety, and Math Achievement in Early Elementary School. *Journal of Cognition and Development*, 19(1), 21-46.

- Gülburnu, M., ve Yıldırım, K. (2015). İlkokul ve Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Matematik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi ve Uygulanması. *VI. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi*, 568-581.
- Güleç, Z. B. (2023). *Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme Sürecinde Ortaya Cikan Üstbilişsel Becerileri ve Bu Beceriler Hakkındaki Farkındalıkları* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 791497)
- Gülleroğlu, H. D. (2023). Kuramdan Uygulamaya Tutum Ölçeği Geliştirme Kılavuzu. Gülleroğlu, H.D., Çokluk Bökeoğlu, Ö. (Ed.). Ankara: Pegem Akademi.
- Gür, F. (2015). *Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Cebir Konusundaki İşlemsel ve Kavramsal Bilgilerinin Matematik Problemi Çözme Tutumları ile Üstbiliş Arasındaki İlişkilerin Yapısal Eşitlik Modeli ile İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 418039)
- Gürbüz, M. Ç. (2014). *PISA Matematik Okuryazarlık Öğretiminin PISA Sorusu Yazma ve Matematik Okuryazarlık Düzeyleri Üzerine Etkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 372216)
- Haliç, E. (2023). *Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıklarının Rutin Olmayan Problem Çözme Becerilerine Etkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 790367)
- Halpern, D. F. (1998). Teaching Critical Thinking For Transfer Across Domains. *American Psychologist*, 53, 449–55.
- Harari, R. R., Vukovic, R. K., ve Bailey, S. P. (2013). Mathematics Anxiety in Young Children: An Exploratory Study. *The Journal of Experimental Education*, 81(4), 538–555.
- Hayes, A. F. (2012). PROCESS: Gözlenen değişken ortam için çok yönlü bir hesaplama aracı- tion, moderation, and conditional process modeling. KS: Kansas Üniversitesi.
- Hembree, R. (1990). The Nature, Effects, and Relief of Mathematics Anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 33-46.
- Howard, B., McGee, S., Shia, R. ve Hong, N. (2000). Metacognitive self-regulation and problem solving: expanding the theory base through factor analysis. Paper presented at The Annual Meeting of the American Educational Research Association. New Orleans.
- Hull, C. L. (1943). *Principles Of Behavior: An Introduction To Behavior Theory*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Hür, T. G. (2024). *İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öğrenmeye Yönelik Motivasyonları, Matematik Kaygıları ve Matematiğe Yönelik Tutumları Arasındaki*

- İlişkinin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 900074)
- Işık, C. ve Kar, T. (2011). İlköğretim Altıncı, Yedinci ve Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Sayı Algılama ve Rutin Olmayan Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.
- İlhan, A. (2015). *İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarına Yönelik Görsel Matematik Okuryazarlığı Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Görsel Matematik Okuryazarlığı ile Geometri Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 391571)
- İlhan, M. ve Sünkür, M. Ö. (2012). Matematik Kaygısı ile Olumlu ve Olumsuz Mükemmeliyetçiliğin Matematik Başarısını Yordama Gücü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 178-188.
- İnceoğlu, M. (2010). Tutum, Algı, İletişim. Beykent Üniversitesi Yayınevi.
- James, A. O., Tunde, B. F., Ademuyiwa, A. C. ve Bolanle, A. O. (2013). Effects of Gender, Mathematics Anxiety and Achievement Motivation on College Students' Achievement in Mathematics. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 1(1), 15-22.
- Jonassen, D. H. (2000). Toward a Design Theory of Problem Solving. *Educational Technology Research And Development*, 48(4), 63-85.
- Jonassen, D. H. (2003) Learning to Solve Problems: An Instructional Design Guide. Pfeiffer, San Francisco, CA.
- Kabael, T. ve Barak, B. (2016). Ortaokul Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlık Becerilerinin PISA Soruları Üzerinden İncelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(2), 321-349.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (2010). Günümüzde İnsan ve İnsanlar: Sosyal psikolojiye giriş. *Evrım Yayınevi, İstanbul*.
- Kalaycıoğlu, D. B. (2015). The influence of socioeconomic status, self-efficacy, and anxiety on Mathematics achievement in England, Greece, Hong Kong, the Netherlands, Turkey, and the USA. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 15(5), 1391-1401.
- Kanadlı, S. ve Sağlam, Y. (2013). Üstbilişsel Davranışlar Problem Çözmede Faydalı Mıdır? *İlköğretim Online*, 12(4), 1074-1085.
- Kaplan, A. (2008). Clarifying Metacognition, Self-Regulation, and Self-Regulated Learning: What's The Purpose? *Educational psychology review*, 20, 477-484.

- Kaplan, A., Duran, M. ve Baş, G. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları ile Problem Çözme Beceri Algıları Arasındaki İlişkinin Yapısal Eşitlik Modeliyle İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1).
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (2001). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(20).
- Karabulut, H., Tosunbayraktar, G. ve Kariper, A. (2022). Ortaokul Öğrencilerinin Beceri Temelli (Yeni Nesil) Fen Bilimleri Sorularına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 301-320.
- Karaca, E. T. (2012). *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Açık Uçlu Problem Çözümlerinin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 317142)
- Karakaş, E. ve Ezentaş, R. (2011). Yedinci Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin Planlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi. *Milli Eğitim*, 50(232), 225-245.
- Karakaya, F., Bulut, A. E. ve Yılmaz, M. (2020). Fen Lisesi Öğretmenlerinin TEOG ve LGS Sistemlerine Yönelik Görüşleri. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 116-126.
- Karakaya, İ. (2012). Bilimsel araştırma yöntemleri. A. Tanrıoğen (Edt.) Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Anı.
- Karakelle, S. (2012). Üst Bilişsel Farkındalık, Zekâ, Problem Çözme Algısı ve Düşünme İhtiyacı Arasındaki Bağlantılar. *Eğitim ve Bilim*, 37(164).
- Karataş, İ. (2008). *Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme Ortamının Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenmeye Etkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 179172)
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2010). Ortaöğretim Öğrencilerinin Günlük Yaşam Problemlerini Çözebilme Becerilerinin Belirlenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 201-218.
- Karip, E. (2008). Eğitimde Sınav Kısır Döngüsü (2). *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 55(55).
- Kasap, Z. (1997). *İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Sosyo-Ekonomik Düzeye Göre Problem Çözme Başarısı ile Problem Çözme Tutumu Arasındaki İlişki* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 61877)
- Katranacı, Y. ve Şengül, S. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Problemi Oluşturma, Matematik Problemi Çözme ve Matematiğe Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkiler. *Eğitim ve Bilim*, 44(197).

- Kaya, B., Duran S. ve Duruk, U. (2023). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problemleri Çözme Düzeyleri. *Journal of History School*, 63, 639-663.
- Kaya, D., Keşan, C. ve Yetişir, Ş. (2011). İlköğretim 2. Kademe Öğrencilerinin Görsel, İşitsel ve Kinestetik Durumlarının Belirlenmesi ve Matematiğe Yönelik Tutumların Başarıya Etkisi. *Education Sciences*, 6(4), 2660-2674.
- Kaya, E. C. (2025). *Matematik Okuryazarlığını Geliştiren Soruların İlkokul Düzeyinde Uygulanması ve Başarı Üzerindeki Yansımaları*. (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 922085)
- Kaya, M. O. (2019). *PISA ve TEOG Sınavları Matematik Sorularının Öğretim İlkeleri Bağlamında Değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 592631)
- Kesici, A. (2018). Lise öğrencilerinin matematik motivasyonunun matematik başarısına etkisinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 177-194. DOI: 10.7822/omuefd.438550
- Kesici, A. ve Aşlıoğlu, B. (2017). Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Duyuşsal Özellikleri ile Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş TEOG Sınavları Öncesi Yaşadıkları Stresin Matematik Başarısına Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 394-414.
- Kılıç, S. (2013). Örneklem Yöntemleri. *Journal of Mood Disorders*, 3(1), 44-6.
- Kırmalı, C. (2015). *Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik İnançları ile Eleştirel Düşünme Eğilimleri* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 407648)
- Kızıkan, O. ve Nacaroğlu, O. (2019). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Merkezi Sınavlara (LGS) İlişkin Görüşleri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 9(2), 701-719.
- Kilpatrick, J., Swafford, J. ve Findell, B. (Eds.). (2001). Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics. *National Academy Press*.
- Kogelman, S. ve Warren, J. (1978). *Mind Over Math*. New York: McGraw-Hill.
- Kurnaz, M. F., Dilmaç, B. ve Ertekin, E. (2021). Matematik kaygısı. E. Ertekin ve B. Dilmaç (Ed.) *Matematiğin duyuşsal özellikleri* (ss. 85-106). Pegem Akademi.
- Kurt, İ. (2006). Sorularla Kaygı ve Sınav Kaygısı. *Asil Yayın Dağıtım*, Ankara.
- Kükey, E., Tutak, T. ve Aydogdu, M. (2019). A Research about the Effect of the Mathematical Literacy Level of Secondary School Students on Their Mathematical Success. *International Online Journal of Educational Sciences*, 11 (5), 178-188.

- Külünk Akyurt, G. (2019). *İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Motivasyonu, Kaygısı ve Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 588028)
- Lange, J. d. (2006). Mathematical Literacy for Living From OECD-PISA Perspective. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*, 25.
- Lewis, G. (2013). Emotion and Disaffection With School Mathematics. *Research in mathematics education*, 15(1), 70-86.
- Livingston, J. A. (2003). Metacognition: An Overview. Technical Report. <https://eric.ed.gov/?id=ED474273> ERIC Number: ED474273.
- Ma, X. ve Kishor, N. (1997a). Assessing the Relationship Between Attitude Toward Mathematics and Achievement in Mathematics: A Meta-Analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(1), 26–47. <https://doi.org/10.2307/749662>.
- Ma, X. ve Kishor, N. (1997b). Attitude Toward Self, Social Factors, and Achievement in Mathematics: A Meta-Analytic Review. *Educational Psychology Review*, 9, 89-120.
- Ma, X. ve Xu, J. (2004). The Causal Ordering of Mathematics Anxiety and Mathematics Achievement: A Longitudinal Panel Analysis. *Journal of Adolescence*, 27(2), 165-179.
- Mallery, P. ve George, D. (2005). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference 13.0 Update*. Allyn and Bacon.
- Maloney, E. A. ve Beilock, S. L. (2012). Math Anxiety: Who has It, Why It Develops, and How to Guard Against It. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(8), 404-406.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- McLeod, D. B. (1992). Research on Affect in Mathematics Education: A Reconceptualization. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, 1, 575-596.
- MEB (2003). TIMSS 1999 Ulusal Rapor. Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- MEB (2005). PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Raporu. Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- MEB (2009). İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2010a). PISA 2006 Projesi Ulusal Nihai Raporu. Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- MEB (2010b). Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı PISA 2009 Ulusal Ön Raporu. Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.

- MEB (2011). TIMSS 2007 Ulusal Matematik ve Fen Raporu 8. Sınıflar. Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- MEB (2014). TIMSS 2011 Ulusal Matematik ve Fen Raporu: 8. Sınıflar. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü
- MEB (2015). PISA 2012 Araştırması Ulusal Nihai Rapor. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- MEB (2016). TIMSS 2015 Ulusal Matematik ve Fen Bilimleri Ön Raporu 4. ve 8. Sınıflar. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- MEB (2018a). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1-8. sınıflar)*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB (2018b). Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezî Sınav Başvuru ve Uygulama Kılavuzu. <https://meb.gov.tr> adresinden 3 Şubat 2025 tarihinde edinilmiştir.
- MEB (2018c). 2018 Liselere Geçiş Sistemi (LGS) Merkezi Sınavla Yerleşen Öğrencilerin Performansı. Millî Eğitim Bakanlığı, Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:3, Aralık 2018.
- MEB (2019a). PISA 2018 Türkiye Ön Raporu. Millî Eğitim Bakanlığı, Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:10, Aralık 2019.
- MEB (2019b). 2019 Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezî Sınav. Millî Eğitim Bakanlığı, Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:7, Haziran 2019.
- MEB (2020a). TIMSS 2019 Türkiye Ön Raporu. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:15, Aralık 2020.
- MEB (2020b). 2020 Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezî Sınav. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:12, Temmuz 2020.
- MEB (2021). 2021 Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezî Sınav. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:16, Haziran 2020. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:16, Haziran 2020.
- MEB (2022). 2022 Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezî Sınav. Haziran 2022.
- MEB (2023). Millî Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim ve İlköğretim Kurumları Yönetmeliği. <https://mevzuat.gov.tr> adresinden 3 Şubat 2025 tarihinde edinilmiştir.
- MEB (2024a). TIMSS 2023 Türkiye Raporu. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.

- MEB (2024b). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli. <https://tyymm.meb.gov.tr/> adresinden 3 Şubat 2025 tarihinde edinilmiştir.
- Meece, J. (1996). Gender Differences in Mathematics Achievement: The Role of Motivation. Yayımlandığı Kitap M. Carr (Editör), *Motivation in Mathematics*. Hampton Press, Inc. Cresskill, New Jersey.s.113-130.
- Meece, J. L., Wigfield, A. ve Eccles, J. S. (1990). Predictors of Math Anxiety and Its Influence on Young Adolescents' Course Enrollment Intentions and Performance in Mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 60–70.
- Memiş, A. ve Arıcan, H. (2013). Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Üstbilgi Düzeylerinin Cinsiyet ve Başarı Değişkenleri Açısından İncelenmesi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 76-93.
- Metcalf, J. (1996). Metacognitive Processes. In E.L.Bjork and R.A. Bjork (Eds.). *Memory: Handbook of Perception and Cognition*, New York: Academic Press.
- Meyer, D. K. veTurner, J. C. (2006). Re-Conceptualizing Emotion And Motivation to Learn In Classroom Contexts. *Educational Psychology Review*,18(4), 377-390.
- Middleton, J. A., ve 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.
- Myers, R. (1990). *Classical and modern regression with applications* (2nd ed.). Boston, MA: Duxbury.
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Neale, D.C. (1969). The role of Attitudes in Learning Mathematics. *The Arithmetic Teachers*, 16(8), 631-640.
- Nelson, T. O. ve Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical framework and new findings. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 125-173). Academic Press.
- Nicolaidou, M. ve Philippou, G. (2003). Attitudes Towards Mathematics, Self-Efficacy and Achievement in Problem-Solving. In M. A. Mariotti (Ed.), *Proceedings of the 3rd Conference of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 1–11).
- Niss, M. (2015). Mathematical Competencies and PISA. In *Assessing Mathematical Literacy* (pp. 35-55). Springer.
- Obay, M., Demir, E., ve Pesen, C. (2021). Difficulties In The Preparation Process Of High School Pass Entrance (LGS) and Their Reflections on Education in The Framework of

- Mathematics Teachers' Views. *Turkish Journal Of Computer And Mathematics Education*, 12(1), 221–243.
- OECD (2005). PISA 2003 Technical Report. *OECD Publishing*.
- OECD (2014a). PISA 2012 Results: Creative Problem Solving: Students' Skills In Tackling Real-Life Problems. *OECD Publishing*.
- OECD (2014b). PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do. Student Performance in Mathematics, Reading and Science. *OECD Publishing*.
- OECD (2016). PISA 2015 Results (Volume I): Excellence And Equity In Education. *OECD Publishing*.
- OECD (2018). *PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do*. OECD Publishing.
- OECD (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. *OECD Publishing*.
- OECD (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. OECD Publishing.
- OECD (2023). PISA 2022 Results (Volume I And II)- Country Notes: Türkiye.
- OECD (2025). Matematik Okuryazarlığı. www.oecd.org adresinden 3 Şubat 2025 tarihinde edinilmiştir.
- Ojose, B. (2011). Mathematics Literacy: Are We Able to Put the Mathematics We Learn Into Everyday Use? *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89-100.
- Önal, N. (2013). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Tutumlarına Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması. *İlköğretim Online*, 12(4),
- Öner, G. ve Bahadırtaş, Ş. (2022). TEOG'dan LGS'ye Geçiş Süreci: 8. Sınıf Branş Öğretmenlerinin Deneyimleri. *Educational Academic Research*, (45), 11-23.
- Özcan, Z. Ç. (2016). The Relationship Between Mathematical Problem-Solving skills and Self-Regulated Learning Through Homework Behaviours, Motivation, and Metacognition. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(3), 408-420.
- Özçelik, D.A. (1998). Ölçme ve Değerlendirme. Ankara, ÖSYM Yayınları.
- Özçelik, D.A. (2013). Test Hazırlama Kılavuzu, Pegem Akademi, 5. Baskı.
- Özdemir, F., Duran, M. ve Kaplan, A. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin Görsel Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algıları ile Problem Çözme Beceri Algılarının İncelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 9(4), 532-554.
- Özgen, K., Ay, M., Kılıç, Z., Özsoy, G. ve Alpay, F. N. (2017). Ortaokul Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(41), 215-244.

- Özgüngör, S. (2006). Üniversite Öğrencilerinin Amaç Tarzlarının ve Öğretmenlerinin Özerklik Destekleyici Davranışlarına İlişkin Algılarının Öğrenci Motivasyonu ve Akademik Davranışlarıyla İlişkisi. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 3(25), 27-36.
- Özgüven, İ.E. (2020). Psikolojik Testler. *Nobel*.
- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim Beşinci Sınıfta Düzeyinde Üstbiliş Stratejileri Öğretiminin Problem Çözme Başarısına Etkisi* (Doktora tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 207154)
- Özsoy, G. (2011). An Investigation of the Relationship Between Metacognition and Mathematics Achievement. *Asia pacific education review*, 12, 227-235.
- Özsoy, G. ve Ataman, A. (2009). The Effect of Metacognitive Strategy Training on Mathematical Problem Solving Achievement. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 1(2), 67-82.
- Panerio, C. J. (2016). Attitude and Performance in Mathematics. *MPRA Paper No. 99181*.
- Papanastasiou, C. (2000). Effects of Attitudes and Beliefs on Mathematics Achievement. *Studies In Educational Evaluation*, 26(1), 27-42.
- Paris, S. G. ve Winograd, P. (1990). Promoting metacognition and motivation of exceptional children. *Remedial and special Education*, 11(6), 7-15.
- Paris, S. G. ve Winograd, P. (2013). How metacognition can promote academic learning and instruction. In *Dimensions of thinking and cognitive instruction* (pp. 15-51). Routledge.
- Pehlivan, F. (2012). *İlköğretim Beşinci Sınıf Matematik Dersinde Üstbiliş Strateji Kullanımının Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 323623)
- Peker, M. ve Mirasyedioğlu, Ş. (2003). Lise 2. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları Ve Başarıları Arasındaki İlişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 157-166.
- Pekrun, R. (2006). The Control-Value Theory of Achievement Emotions: Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and Practice. *Educational psychology review*, 18, 315-341.
- Pintrich, P. R. (2000). The Role Of Goal Orientation in Self-Regulated Learning. In Boekaerts, M., Pintrich, P. R., ve Zeidner, M. (Eds.), *Handbook of Self- Regulation*, (pp. 451-501), San Diego, CA: Academic Press.
- Pintrich, P. R. (2004). A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Students. *Educational Psychology Review*, 16, 385-407.

- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T. ve Mckeachie, W. J. (1991). A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning. Ann Arbor: Michigan.
- Polya, G. (1957). How to solve it: A new aspect of mathematical methods. *Princeton University Press*, Princeton, New Jersey.
- Pugalee, D.K. (2001). Writing, Mathematics and Metacognition: Looking for Connections Through Students' Work in Mathematical Problem Solving. *School Science and Mathematics*, 101(5), 236–245
- Pürlüpmar, İ. (2025). *Ortaöğretime Geçişte Uygulanan Merkezi Sınav (SBS-TEOG-LGS) Matematik Sorularının PISA Matematik Okuryazarlığı Değerlendirme Çerçevesi Kapsamında İncelenmesi ve Karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 923476)
- Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C. ve Beilock, S. L. (2013). Math Anxiety, Working Memory, and Math Achievement in Early Elementary School. *Journal of Cognition and Development*, 14(2), 187-202.
- Reçber, Ş. (2011). *An Investigation of the Relationship Among The Seventh Grade Students' Mathematics Self-Efficacy, Mathematics Anxiety, Attitudes Towards Mathematics And Mathematics Achievement Regarding Gender And School Type* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 300613)
- Saf, A. S. (2011). *Ortaöğretim 9. Sınıf Öğrencilerinin Kimya Dersine İlişkin Tutum, Motivasyon ve Öz Yeterlik Algılarının Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 280667)
- Sak, U. (2010). *Üstün zekâlılar: Özellikleri Tanımlanmaları Eğitimleri*. Ankara: Maya Akademi.
- Salman, E. (2012). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Problem Kurma Çalışmalarının Öğrencilerin Problem Çözme Başarısına ve Tutumlarına Etkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 301833)
- Sapma, G. (2013). *Matematik başarısı ile matematik kaygısı arasındaki ilişkinin istatistiksel yöntemlerle incelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 351746)
- Sarı, M. H., Arıkan, S. ve Yıldızlı, H. (2017). 8. Sınıf Matematik Akademik Başarısını Yordayan Faktörler-TIMSS 2015. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 8(3);246-265.

- Sarı, M. H., ve Ekici, G. (2018). İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarıları ile Aritmetik Performanslarını Etkileyen Duyuşsal Değişkenlerin Belirlenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 8(15), 1562-1594.
- Sarı, N. (2024). *İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerinin Üstbilis Becerileri ile Matematik Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 894565)
- Sarı, S. (2012). *7. sınıf cebirsel ifadeler ve denklemler konusunun üstbilisin desteklendiği bir yöntemle öğretiminin kavramsal ve işlemsel öğrenmeye etkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 314918)
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical Problem Solving*. New York: Academic Press.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics. D. A. Grouws (Ed.), *In Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334–370). New York: Macmillan.
- Schraw, G. ve Dennison, R. S. (1994). Assessing Metacognitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19(4), 460–475.
- Schunk, D. H. ve Zimmerman, B. J. (Eds.). (2012). *Motivation and Self-Regulated Learning: Theory, Research, and Applications*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Schunk, D. H., Meece, J. L. ve Pintrich, P. R. (2014). *Motivation in education: Theory, research, and applications (4th ed.)*. Pearson.
- Seferoğlu, S. S. ve Akbıyık, C. (2006). Eleştirel Düşünme ve Öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 193-200.
- Selçuk, Z. (2000). *Gelişim ve Öğrenme*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Senemoğlu, N. (2012). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi.
- Sevgi, S. ve Çağlıköse, M. (2019). Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Kesir Problemleri Çözme Sürecinde Kullandıkları Üstbilis Becerilerinin İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(3), 662-687.
- Smith, M. B. (1968). Attitude change. In D. L. Sills (Eds.), *International Encyclopedia of the Social Sciences* 1(17), 458-467. New York: The Macmillan Company and the Free Press.
- Soylu, Y. ve Aydın, S. (2006). Matematik Derslerinde Kavramsal ve İşlemsel Öğrenmenin Dengelenmesinin Önemi Üzerine Bir Çalışma. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 83-95.

- Söylemez, Ş. (2022). *Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Başarılarına, Matematiksel Motivasyonlarına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisinin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 715406)
- Spielberger, C. D (1972). *Theory and Research in Anxiety*. Academic Press, New York.
- Sternberg, R. J. ve Frensch, P. A. (Eds.). (1991). *Complex Problem Solving: Principles And Mechanisms*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Sturm, N. ve Bohndick, C. (2021). The Influence of Attitudes and Beliefs on the Problem-Solving Performance. *Frontiers in Education*, (6),25. Frontiers.
- Sulhan, M., Bozkurt, Ö. ve Isırgan, R. (2024). 8. Sınıf Öğrencilerinin LGS Matematik Sorularına Yönelik Metaforik Algularının İncelenmesi. *International Journal Of Mardin Studies*, 5(2), 126-147.
- Suvar, Ç. (2021). *8. Sınıf Matematik Dersinde Başarı ve Çeşitli Güdülenme Değişkenleri Arasında İlişkisel ve Karşılaştırmalı Bir İnceleme* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 717129)
- Sümen, Ö. Ö. ve Çalışıcı, H. (2017). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Özdüzenleme Stratejileri ve Motivasyonlarının Matematik Başarıları Üzerindeki Yordayıcı Etkileri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (30).
- Süren, N. (2019). *Kaygı ve Motivasyonun Matematik Başarısına Etkisinin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 561003)
- Süzer, A. (2021). *İlkokul öğrencilerinin problem çözme becerileri ve süreçleri* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 713516)
- Şahin, Ç. (2004). Problem Çözme Becerisinin Temel Felsefesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (10).
- Şahin, N. H., Şahin, N. ve Heppner, P. P. (1993). Psychometric Properties of the Problem Solving Inventory in a Group of Turkish University Students. *Cognitive Therapy and Research*, 17(4), 379–396.
- Şengül, S. ve Erdoğan, F. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Cebirsel Problemleri Çözme Başarılarının Üstbilişsel Bilgi Bağlamında İncelenmesi. *Education Sciences*, 8(4), 411-427.
- Şentürk, B. (2010). *İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Genel Başarıları, Matematik Başarıları, Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Matematik Kaygıları Arasındaki*

- İlişki* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 258064)
- Şıvkın, S., Aksoy, V. C. ve Erdoğan, D. G. (2020). LGS 'de Sorulan PISA Tarzı Matematik Sorularını Doğru Cevaplama ile Okuduğunu Anlama Arasındaki İlişkinin Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 148-159.
- Şirin, B., & Yıldız, A. (2020). 8. sınıf matematik ders kitabının PISA temel matematik beceri seviyelerine göre incelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 9(4), 1158-1176.
- Tahiroğlu, M. ve Çakır, S. (2014). İlkokul 4. Sınıflara Yönelik Matematik Motivasyon Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(3).
- Tan, Ş. (2017). Öğretim İlke ve Yöntemleri. (14. bs.). Pegem Akademi.
- Taşdemir, C. (2009). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumları: Bitlis İli Örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-96.
- Taşdemir, C. (2015). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1-12.
- Taşkın, D., Aydın, F., Güven, B. ve Akşan, E. (2012). Ortaöğretim Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik İnanç ve Öz-Yeterlilik Algıları ile Rutin ve Rutin Olmayan Problemlerdeki Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Education Sciences*, 7(1), 50-61.
- Taşkın, E., Ezentaş R., ve Altun, M. (2018). Altıncı Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Başarısına Etkisi. *Kastamonu Education Journal*, 26(6), 2069-2079.
- Taşkın, G., ve Aksoy, G. (2021). Liselere Giriş Sistemi'ne İlişkin Okul Yöneticilerinin Görüşleri. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(2), 870-888.
- Taylor, S. (1999). Better Learning Through Better Thinking: Developing Students' Metacognitive Abilities. *Journal of College Reading and Learning*, 30(1), 34-45.
- TDK (2024). Türk Dil Kurumu Sözlükleri. <https://sozluk.gov.tr> adresinden 3 Şubat 2025 tarihinde edinilmiştir.
- TDK (2025a). Türk Dil Kurumu Sözlükleri. <https://sozluk.gov.tr> adresinden 3 Şubat 2025 tarihinde edinilmiştir.

- TDK (2025b). Türk Dil Kurumu Sözlükleri. <https://sozluk.gov.tr> adresinden 3 Şubat 2025 tarihinde edinilmiştir.
- Tekin, H. (1993). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. Ankara: Yargı Kitap ve Yayınevi.
- Temel, B. (2023). *Bilgi İşlemsel Düşünme Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Beceri ve Tutumlarına Etkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 828903)
- Temel, B. ve Mumcu, H. Y. (2024). Bilgi İşlemsel Düşünme Etkinliklerinin Problem Çözmeye Yönelik Beceri ve Tutumlara Etkisi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 14(2), 310-345.
- Temel, Z. (2018). *8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutum ve Kaygılarının Üslü İfadeler Konusundaki Başarıyı Yordama Gücü* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 542198)
- Temiz, D. ve Ev Çimen, E. (2017). Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Farklı Türde Verilmiş Problemleri Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 297-310.
- Tezbaşaran, A. (2008). Likert Tipi Ölçek Hazırlama Kılavuzu. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları, 27-48.
- Tortop, F., Cumalı, A., Çelenli, M. ve Taşpınar Şener, Z. (2022). LGS Sınavındaki Beceri Temelli Matematik Sorularına Yönelik Öğretmen Görüşleri. *Erciyes Journal Of Education*, 6(2), 99-126.
- Tosun, A. ve Irak, M. (2008). Üstbiliş Ölçeği-30'un Türkçe Uyarlaması, Geçerliği, Güvenirliği, Kaygı ve Obsesif-kompulsif Belirtilerle İlişkisi. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 19(1), 67-80.
- Toytok, E. H., Eren, Z. ve Gezen, M. O. (2019). 8. Sınıf Öğrencilerinin Sınav Hazırlık Sürecindeki Destek Ağlarının Sosyal Ağ Analizi. *Electronic Turkish Studies*, 14(2).
- Tum, A. (2019). *Öğrenme Stilleri Bağlamında Zenginleştirilmiş Öğrenme Ortamlarının Matematiksel Muhakemeye ve Problem Çözmeye Yönelik Tutuma Etkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 583517)
- Tuncer, T. (2011). *Matematik Dersi Yedinci Sınıf Permütasyon ve Olasılık Konusunda Uygulanan Üstbiliş Stratejilerinin, Öğrencilerin Başarılarına, Üstbiliş Becerilerine, Tutumlarına ve Kalıcılığa Etkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 299749)

- Turner, E., Dominguez, H., Maldonado, L. ve Empson, S (2013). English learners' participation in mathematical discussion: Shifting positionings and dynamic identities, *Journal For Research In Mathematics Education*, 44(1), 199–234.
- Turner, J. C. ve Meyer, D. K. (2009). Understanding Motivation in Mathematics: What is Happening in Classrooms? *In Handbook of Totivation at school* (pp. 541-566). Routledge.
- Uğurluoğlu, E. (2008). *İlköğretim Öğrencilerinin Matematik ve Problem Çözmeye İlişkin İnançlar ile Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 177267)
- Uysal, E. ve Yenilmez, K. (2011). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Düzeyi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 1-15.
- Ünal, C. ve Eroğlu, D. (2021). LGS'de Yer Alan Matematik Sorularının Ortaokul Matematik Öğretim Programının Çeşitli Bileşenleriyle Uyumluluğunun İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (60), 510-536.
- Ünal, M. (2019). *PISA Sınavlarının Özelliklerinin Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Hazırlamış Oldukları Sınav Soruları ile Karşılaştırılması: PISA Kültürünü Yaygınlaştırma Model Önerisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 580977)
- Veenman, M. V. (2011). Alternative assessment of Strategy Use with Self-Report Instruments: A Discussion. *Metacognition and Learning*, 6, 205-211.
- Veenman, M. V. J., Van Hout-Wolters, B. H. A. M. ve Afflerbach, P. (2006). Metacognition and Learning: Conceptual and Methodological Considerations. *Metacognition and Learning*, 1(1), 3–14.
- Wigfield, A. ve Eccles, J. S. (2000). Expectancy–Value Theory of Achievement Motivation. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 68-81.
- Wolters, C. A. (2011). Regulation of Motivation: Contextual and Social Aspects. *Teachers College Record*, 113(2), 265-283.
- Yaşar, S. (2022). *Öyküleştirmeye Dayalı Matematik Problem Çözme Uygulamalarının Problem Çözme Başarısına Becerisine ve Tutumuna Etkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 769493)
- Yazıcı, H. (2009). Öğretmenlik Mesleği, Motivasyon Kaynakları ve Temel Tutumlar: Kuramsal Bir Bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 33-46.
- Yeğit, H. (2019). Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlık Başarı Düzeylerinin İncelenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 2(3), 174-195.

- Yenilmez, K. ve Ata, A. (2013.) Matematik Okuryazarlığı Dersinin Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Özyeterliliğine Etkisi. *International Journal of Social Science*, 6(2), 1803-1816.
- Yenilmez, K. ve Özbey, N. (2006). Özel Okul ve Devlet Okulu Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 431-448.
- Yenilmez, K., ve Duman, Ö. A. (2008). İlköğretimde Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlere İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(19), 251-268.
- Yıldırım, S. (2011). Öz-Yeterlik, İçe 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.
- Yılmaz, L. (2019). *Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Başarısını Yordayan Değişkenlerin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 559166)
- Yıldırım, S., ve Ersozlu, Z. N. (2013). The Relationship Between Students Metacognitive Awareness and Their Solutions to Similar Types of Mathematical Problems. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 9(4), 411-415.
- Yılmaz, S. (2019). *İlkokul Matematik Dersinde Problem Çözme Becerisinin Kazandırılmasında Oyunla Öğretim Yöntemi Kullanılmasının Tutum ve Başarıya Etkisi* (Yüksek lisans tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 555809)
- Yücel, S. (2024). LGS 2024 Analizi. Sakarya Yenigün. <https://sakaryayenigun.com.tr/makale/20838467/seyfi-yucel/lgs-2024-analizi> adresinden 28.05.2025 tarihinde edinilmiştir.
- Yücel, Z. ve Koç, M. (2011). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumlarının Başarı Düzeylerini Yordama Gücü ile Cinsiyet Arasındaki İlişki. *İlköğretim Online*, 10(1), 133-143.
- Yüzüak, A. V. ve Arslan, T. (2021). Liselere Geçiş Sınavına İlişkin Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 805-819.
- Zehir, H., Işık, A., ve Zehir, K. (2008). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Kümeler Konusundaki Kavramsal Bilgi Düzeyleri. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 61-74.

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining Self-Regulation: A Social Cognitive Perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, ve M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation*, (13-39). San Diego, CA: Elsevier Academic Press.

EKLER

Ek A. Üstbilişsel Özdüzenleme Ölçeği

Problem Çözerken Neler Yaparsınız?Lütfen aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyunuz. Bir problemi çözmeye çalışırken yaptıklarınızı en iyi anlatan seçenekleri işaretleyiniz. Bunu yaparken matematik dersinde karşılaştığımız türden problemler üzerinde çalıştığınızı düşününüz.

Zor bir problem çözmek zorunda kaldığımızı düşünün. Problemi çözmeye başlamadan önce ne yaparsınız?

Problemi çözerken ne yaparsınız?

Problemi çözdükten sonra ne yaparsınız?

Doğru veya yanlış cevap yoktur. Lütfen cevaplarınızı “problem çözerken yapılması gerekenleri düşünerek” değil, “**problem çözerken siz ne yapıyorsunuz**” ona göre işaretleyiniz.

	Hiçbir zaman 1	Çok az/Nadiren 2	Bazen 3	Genellikle/Sık sık 4	Her zaman 5
1. Problemden ne sorulduğunu anlamaya çalışırım					(1) (2) (3) (4) (5)
2. Problemi çözmek için çeşitli yollar düşünür, en iyisini seçerim					(1) (2) (3) (4) (5)
3. Cevabımın doğru olup olmadığını anlamak için probleme geri dönerim					(1) (2) (3) (4) (5)
4. Bir şeyleri (bir çokgenin alan formülü, pi sayısı,... gibi) ezberlemek istediğimde farklı yollar kullanırım.					(1) (2) (3) (4) (5)
5. Problemden ne istendiğini anlayıp anlamadığımı düşünürüm.					(1) (2) (3) (4) (5)
6. Problemi anlamak için birkaç kez okurum.					(1) (2) (3) (4) (5)
7. Problemi çözerken hangi bilgilere ihtiyacım olduğunu düşünürüm.					(1) (2) (3) (4) (5)
8. Probleme göre farklı stratejiler (deneme-yanılma, sistematik liste yapma, şekil çizme, geriye doğru çalışma,... gibi) kullanırım.					(1) (2) (3) (4) (5)
9. Problemi çözdükten sonra doğru yapıp yapmadığımı kontrol ederim.					(1) (2) (3) (4) (5)
10. Zor bir problem üzerinde çalıştığımda konuyu ne kadar öğrendim diye düşünürüm.					(1) (2) (3) (4) (5)
11. Problemin konusuna göre farklı öğrenme yolları kullanırım.					(1) (2) (3) (4) (5)
12. Geri dönüp yaptıklarımı kontrol ederim.					(1) (2) (3) (4) (5)
13. Problemi anlayana kadar tekrar tekrar okurum.					(1) (2) (3) (4) (5)
14. Hesaplamaları doğru yapıp yapmadığımı kontrol ederim.					(1) (2) (3) (4) (5)
15. Gerektiğinde öğrenmek istediğim bir şeyi kendi kendime öğrenebilirim.					(1) (2) (3) (4) (5)
16. Yeni bir şey öğrenirken ne kadar başarılı olabildiğimi kendime sorarım.					(1) (2) (3) (4) (5)
17. Problemi çözerken her aşamada yaptığım işi kontrol ederim.					(1) (2) (3) (4) (5)
18. Problemi çözmeye yardımcı olacak önemli noktaları belirlerim.					(1) (2) (3) (4) (5)
19. Ne yapmam gerektiğini bulmak için problemi anlamaya çalışırım.					(1) (2) (3) (4) (5)
20. Gerektiğinde bir şeyleri kendi kendime ezberleyebilirim.					(1) (2) (3) (4) (5)
21. Öğrenme konusunda güçlü ve zayıf yanlarımı bilirim.					(1) (2) (3) (4) (5)
22. Problemi çözmek için gerekli adımları belirlerim.					(1) (2) (3) (4) (5)
23. Çalışmam sona erdiğinde, öğrenmek istediğim konuyu öğrenip öğrenemediğimi kendime sorarım.					(1) (2) (3) (4) (5)
24. Doğru çözdüğümden emin olmak için iki kez kontrol ederim.					(1) (2) (3) (4) (5)
25. Gerekli bilgiye ulaşmak için problemi parçalar, verilenler ve istenenleri ayırmaya çalışırım.					(1) (2) (3) (4) (5)
26. Öğrenme stratejilerini otomatik olarak kullanırım.					(1) (2) (3) (4) (5)
27. Öğrenmek istediğim bir şeyi en iyi nasıl öğrenebileceğimi bilirim.					(1) (2) (3) (4) (5)
28. Çalışmamın sonucunda ulaşmak istediğim belirli hedeflerim olup olmadığını kendime sorarım					(1) (2) (3) (4) (5)
29. Bir konuyu öğrenmek istediğimde bazen birden fazla yol denerim.					(1) (2) (3) (4) (5)

Ek B. Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği

Lütfen, matematik problemleri ve problem çözme süreci ile ilgili tutumunuzu, her maddeyi okuduktan sonra sağ tarafa yer alan beş cevap seçeneğinden size en uygun olanı (X) şeklinde kodlayarak belirtiniz.

Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum			
A	B	C	D	E			
1. Çözümü uzun zaman alan problemler beni sıkır.			A	B	C	D	E
2. Bir problemi çözmenin birden fazla yolu vardır.			A	B	C	D	E
3. Çözümde hata yaparsam düzeltmem için şans verilmelidir.			A	B	C	D	E
4. Problem çözmekten çok hoşlanırım.			A	B	C	D	E
5. Öğretmen bir problemin değişik çözüm yollarını göstermelidir.			A	B	C	D	E
6. Öğrenciye kendi çözüm yolunu bulup kullanması hususunda fırsat verilmelidir			A	B	C	D	E
7. Özellikle zor problemler ile uğraşmayı sevmem.			A	B	C	D	E
8. Bir problemi çözemeysem benzer bir problem düşünür, çözmek için tekrar uğraşırım.			A	B	C	D	E
9. Yeterli vakit verildiğinde çoğu problemi çözebileceğime inanıyorum.			A	B	C	D	E
10. Çoğu matematik problemi sinir bozucudur.			A	B	C	D	E
11. İşlem(toplama, çıkarma...) yapabilmek, çoğu problemin çözülebilmesi için gereklidir.			A	B	C	D	E
12. Okul dışında matematik problemlerini düşünmekten özellikle hoşlanmam.			A	B	C	D	E
13. Problem çözmeyi sıkıcı bulurum.			A	B	C	D	E
14. Bir öğrencinin problem çözmeyi niçin eğlenceli bulduğunu anlamakta zorlanırım.			A	B	C	D	E
15. Bir problemin birden çok çözüm yolu olsa da genellikle çözüm yollarından biri en iyisidir.			A	B	C	D	E
16. Matematik problemlerinin zor ve can sıkıcı olduğunu düşünürüm.			A	B	C	D	E
17. Matematik problemlerine karşı hoş duygulara sahibim.			A	B	C	D	E
18. Zor problemleri çözmek zorunda olduğumu düşünmek beni sinirlendirir.			A	B	C	D	E
19. Problem çözme, matematik öğrenmenin en önemli bölümüdür.			A	B	C	D	E

Ek C. Ortaokul Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Ölçeği

Değerli Öğrenciler;

Aşağıdaki soruları dürüst ve samimi olarak cevaplamamız çalışmanın güvenilirliği açısından önem taşımaktadır. Her bir ifadeyi dikkatlice okuduktan sonra verilen ifade ile ne kadar uzlaştığınızı veya ayrıldığınızı derecesini ifadenin karşısına yalnız bir kutucuğa (x) sembolü koyarak işaretleyiniz. Vereceğiniz cevaplar bilimsel bir araştırmaya ışık tutacağından boş bırakmamanızı önemle rica ederiz. Katkılarınız için teşekkür ederiz.

	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
Matematiksel Beceri Boyutu					
1. Matematiksel dili kullanarak ispat yapabilirim.					
2. Verilen bir ifadeyi matematiksel dili kullanarak açıklayabilirim.					
3. Bilimsel olaylarda matematiksel ilişkileri görebilirim.					
4. Günlük yaşantımda gerçekleşen olaylar arasındaki matematiksel ilişkileri görebilirim.					
5. Farklı derslerde karşıma çıkan durumlarda matematik kullanabilirim.					
6. Sosyal ve güncel olaylarda matematik kullanma becerisine sahibim.					
7. Yaşam içindeki her türlü probleme matematiksel yaklaşımla çözüm önerileri getirebilirim.					
8. Farklı şekillerde sayısal modeller düzenleyebilirim.					
9. Matematiksel düşüncelerimin ifadesinde matematiksel dili kullanabilirim.					
10. Günlük yaşantımdaki bir olayı/durumu test ederken olayı/durumu denklem olarak ifade edebilirim.					
11. Günlük yaşantımdaki bir olayı veya durumu test ederken örüntü, tablo ya da grafik gibi matematiksel model kurabilirim.					
12. Karşılaştığım bir olayı ya da bir problemi matematik dilinde ifade edebilirim.					
13. Günlük hayattaki bir problemin çözümünde doğru olan matematiksel yöntemi seçebilirim.					
14. Günlük yaşantımdaki bir olayı veya durumu test ederken matematiksel araç ve gereçleri kullanabilirim.					
15. İki şehir arasındaki mesafeyi harita kullanarak bulabilirim.					
Kişisel Deneyim Boyutu					
16. Matematik çalışırken kendime olan güvenimin azaldığını fark ederim.					
17. Herhangi bir durum/olayda matematiksel iletişim kurmada zorlanırım.					
18. Problem çözerken yanlış yapıyorum duygusu taşıırım.					
19. Günlük yaşantımda matematiğe ihtiyaç duymayacağıma inanırım.					
20. Geometrik kavramları algılamakta güçlük çekerim.					
21. Güncel olaylarda matematiksel ilişkileri fark edemem.					
Bilimsel Modelleme Boyutu					
22. Karşılaştığım grafikleri okumakta zorlanmam.					
23. Farklı şekillerde tablo oluşturabilirim.					
24. Farklı şekillerde örüntüler oluşturabilirim.					
25. Farklı şekillerde grafik oluşturabilirim.					
Sosyal Bağlam Boyutu					
26. Günlük yaşantımdaki bir olayı/durumu test ederken önemli değişkenleri belirleyebilirim.					
27. Bilgiye dayalı kararlar verirken verilen bilgileri analiz edebilirim.					
28. Günlük yaşantımdaki bir olayı veya durumu test ederken fazladan verilen bilgileri sadeleştirebilirim.					
29. Şekil-uzay ile ilgili deneyimleri duyularımı kullanarak tanımlayabilirim.					
30. Zaman-hareket ile ilgili deneyimleri duyularımı kullanarak tanımlayabilirim.					

Ek D. Matematik Tutum Ölçeği

Cinsiyetiniz: Kız Erkek

Günlük ortalama matematik dersi çalışma süreniz: 0-29 dakika 30-59 dakika
 1-2 saat 2 saatten fazla

Günlük ortalama beceri temelli (yeni nesil) matematik problemi çözme miktarınız: 0-9 tane 10-19 tane
 20-29 tane 30 dan fazla

Sevgili öğrenciler,
Bu araştırma sizlerin matematik dersine ilişkin tutumlarınızı belirlemek amacıyla yapılmaktadır.
Sizden beklenen görüşlerinizi içtenlikle belirtmenizdir.

Lütfen aşağıdaki maddeleri dikkatlice okuyarak sizin için en uygun görüşü yansıtan yere (X) çarpı işareti atınız.		Tamamen katılıyorum(5)	Katılıyorum(4)	Kararsızım(3)	Katılmıyorum(2)	Kesinlikle katılmıyorum(1)
1	Matematik kolay bir derstir.					
2	Matematik çalışırken canım sıkılır.					
3	Matematik, çok sevdiğim dersler arasındadır.					
4	Matematik derslerinde kendimi rahat hissederim.					
5	Matematik problemleri çözmekten zevk alırım.					
6	Matematik dersini sevmem.					
7	Matematik dersi insanlara yaratıcı düşünme yolları kazandırır.					
8	Matematik problemleri çözmek kendime olan güvenimi artırır.					
9	Matematiksel kavramları diğer derslerde kullanmak beni mutlu eder.					
10	Matematik bulmacaları çözmekten hoşlanırım.					
11	Matematik sınavları benim için önemli bir stres sebebidir.					
12	Matematik dersinde tahtada soru çözmek beni kaygılandırır.					
13	Matematik sınavlarından korkarım.					
14	Matematikte arkadaşlarımdan benden daha başarılı olduğumu düşünürüm.					
15	Matematiği anlayamayacağımı düşünürüm.					
16	Matematik dersinin olduğu gün sonunda işlenen konuları düzenli olarak tekrar ederim.					
17	Matematik dersinde öğretmenimi dikkatle dinlerim.					
18	Matematik sınavlarından düşük not almayı umursamam.					
19	Matematik sınavları öncesinde konu tekrarı yaparım.					
20	Matematik öğretmenleri dersleri sıkıcı hale getirir.					
21	Mecbur kalmasaydım matematik dersini öğrenmek istemezdim.					
22	Matematiği sosyal hayatımın hiçbir alanında kullanmam.					

Ek E. Matematik Motivasyon Ölçeği

Sevgili öğrenciler, aşağıdaki sorulara verdiğiniz yanıtlar, öğrencilerin matematik motivasyonu hakkında bize bilgi verecektir. Lütfen maddeleri dikkatli bir şekilde okuyup size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz.		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 alacağımın eminim	1	2	3	4	5
23	Matematik dersinde çok başarılı olacağımın 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 F. İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği

Sevgili öğrenciler, bu anket sizin matematik kaygı düzeyinizi öğrenmek amacıyla size sunulmaktadır. Cümlelerde doğru-yanlış cevap yoktur. Her cümle ile ilgili görüş, kişiden kişiye değişebilir. Bu nedenle vereceğiniz cevaplar kendi görüşünüzü yansıtmalıdır. Her cümle ile ilgili görüş belirtirken önce cümleyi dikkatli bir şekilde okuyunuz, sonra cümlede belirtilen durumun, sizin duygu ve düşüncelerinize ne derece uygun olduğuna karar veriniz, daha sonra cümlemin karşısındaki size en uygun olan kısmı (X) işaretleyiniz. Lütfen boş bırakmayınız. Bilgileriniz gizli tutulacak, araştırma dışında kesinlikle kullanılmayacaktır.

Anket Maddeleri		Her zaman kaygılanırım	Sık sık kaygılanırım	Bazen kaygılanırım	Çok az kaygılanırım	Hiçbir zaman kaygılanmam
1	Matematik dersine girmek için zil çaldığında					
2	Okulun ilk günü yeni matematik kitabımı gördüğümde					
3	Matematik defterimi elime aldığımda					
4	Matematiği hatırlatan bir konuşma duyduğumda					
5	Arkadaşlarımla matematik dersindeki başarımla hakkında konuşurken					
6	Matematik dersinde öğretmenle göz göze geldiğimde					
7	Öğretmenim bana matematikle ilgili bir soru sorduğunda					
8	Bir matematik problemini çözmek üzere sınıfta tahtaya kalktığımda					
9	Biri bana matematikle ilgili bir soru sorduğunda					
10	Geometrik şekillerin bulunduğu bir soruyu gördüğümde					
11	Matematik kitabında grafik ve şemaları gördüğümde					
12	Matematik ile ilgili kuralların olduğu bir sayfayı gördüğümde					
13	Matematik ile ilgili formüllerin olduğu bir sayfayı gördüğümde					
14	Bir matematik problemini çözemediğimde					
15	Bir problemin çözümüne nereden başlayacağımı bilemediğimde					
16	Matematik dersinde öğrendiklerimi sonradan hatırlayamadığımda					
17	Matematik dersinde öğretilen bir konuyu anlayamadığımda					
18	Matematik sınavının tarihi belirlendiğinde					
19	Bir deneme sınavında matematik sorularını gördüğümde					
20	Sınav öncesinde matematik sorularını çözerken					
21	Matematik sınav sonucunun açıklanacağını duyduğumda					
22	Matematik sınavından aldığım düşük notu ailem duyduğunda					

Ek G. Beceri Temelli Soru Başarı Testi

Değerli Öğrenciler, soruların çözüm aşamalarına da puan verileceğinden dolayı soruların çözümlerini yapınız, yaptığımız çözümleri silmeyiniz.

Soru 1. Arkadaşlarıyla sinemaya gidecek olan Sercan, kendisi ve arkadaşları için birer tane sinema bileti almıştır. Aşağıda, Sercan'ın aldığı sinema biletlerinin ücretleri verilmiştir.

16 TL	SİNEMA TAM BİLET
-------	---------------------

12 TL	SİNEMA İNDİRİMLİ BİLET
-------	---------------------------

Sercan'ın aldığı tam biletler için ödediği toplam ücret, indirimli biletler için ödediği toplam ücrete eşittir. **Buna göre Sercan en az kaç tane sinema bileti almıştır?**

- A) 5 B) 7 C) 10 D) 14

Soru 2. Bir ondalık gösterimin, basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına **ondalık gösterimin çözümlenmesi** denir.

Ondalık gösterim çözümlenmelerinde, 10^n 'un tam sayı kuvvetleri soldan sağa doğru azalarak devam etmektedir.

Rize Fırtına Vadisi'nde yürüyüş yaparken kaybolan bir turisti bulmak için onun kullandığı cep telefonundan gelen sinyaller incelenmiştir.

Fırtına vadisinde bulunan 4 farklı bölgedeki baz istasyonuna telefonda gelen sinyallerin gücü, aynı birim cinsinden 10^x tam sayı kuvvetleri biçiminde çözümlenerek aşağıda verilmiştir.

	1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge	4. Bölge
Telefondan Gelen Sinyalin Gücü	$10^0 + 2 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-3}$	$10^0 + 3 \cdot 10^{-1}$	$10^0 + 8 \cdot 10^{-2}$	$10^0 + 4 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-3}$

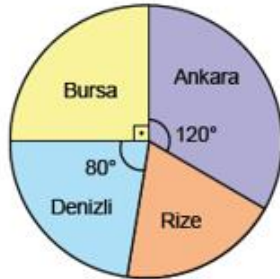
Ekipler, aramalara sinyal gücü en fazla olan bölgeden başlamıştır.

Buna göre arama çalışmalarına hangi bölgeden başlanmıştır?

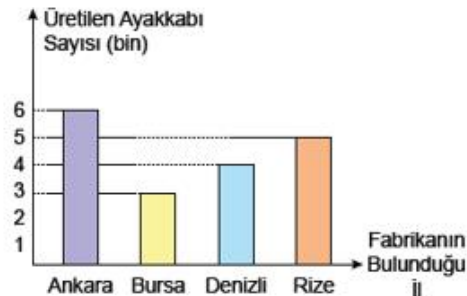
- A) 1. Bölge B) 2. Bölge C) 3. Bölge D) 4. Bölge

Soru 3. Aşağıda ayakkabı üretimi yapan bir firmaya ait 4 farklı ildeki fabrikalarda çalışan işçi sayıları dairesel grafikte ve bu fabrikalarda aralık ayı boyunca üretilen toplam ayakkabı sayıları ise sütun grafiğinde gösterilmiştir.

Grafik: Farklı İllerdeki Fabrikalarda Çalışan İşçi Sayıları



Grafik: Farklı İllerdeki Fabrikalarda Aralık Ayında Üretilen Ayakkabı Sayıları



Buna göre hangi ildeki fabrikada işçi başına üretilen ayakkabı sayısı en fazladır?

- A) Ankara B) Bursa C) Denizli D) Rize

Soru 4. a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b \cdot d}$ ve $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$ dir.

“İki farklı irrasyonel sayının çarpımı bir rasyonel sayı olabilir.”

Alya Öğretmen

tahtaya yazdığı ifadeye uygun iki farklı irrasyonel sayı bulmalarını istemiştir.

Kerem: $\sqrt{24}$ ile $\sqrt{54}$

Doruk: $4\sqrt{2}$ ile $\sqrt{98}$

Tunahan: $\sqrt{45}$ ile $4\sqrt{5}$

Eylül: $2\sqrt{3}$ ile $\sqrt{72}$

Buna göre hangi öğrencinin bulduğu sayılar verilen ifadeye uygun değildir?

- A) Kerem B) Doruk C) Tunahan D) Eylül

öğrencilerinden

Soru 5. $\text{Bir olayın olma olasılığı} = \frac{\text{İstenilen olası durumların sayısı}}{\text{Tüm olası durumların sayısı}}$

30 katlı bir iş merkezinde bulunan dört farklı asansörün üzerlerine asılan yazılar ile hangi katlarda durduğu açıklanmıştır.



Bu iş merkezinin 16. katına çıkmak isteyen Ersin Bey, asansörlerin üzerindeki açıklamaları okumadan bu asansörlerden birine iş merkezinin zemin katından rastgele binmiştir.

Buna göre Ersin Bey'in bindiği asansörün, istediği katta durma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{4}$

Ek H. Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 03.05.2023-258101



T.C.
ERZURUM BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Bilimleri Etik Kurulu

Sayı : E-88012460-050.01.04-258101
Konu : Etik Kurul Kararı (Serdar VURAL)

03.05.2023

DAĞITIM YERLERİNE

Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Eğitim Bilimleri Etik Kurulunun 28 Nisan 2023 tarihli ve 04 sayılı oturumunda alınan 04/14 sayılı kararı yazımız ekinde gönderilmiştir.
Bilgilerini rica ederim.

Prof.Dr. Hüseyin Hüsnü BAHAR
Eğitim Bilimleri Etik Kurulu Başkanı

Ek:Karar 14 (1 Sayfa)

Dağıtım:
Gereği:
Serdar VURAL

Bilgi:
Doç.Dr. Fatih BAŞ