

**T.C.
SİİRT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİKSEL ÜSTBİLİŞ
FARKINDALIKLARI VE PROBLEM KURMA ÖZ-YETERLİKLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İSMAİL ARSLAN
(193114003)**

MATEMATİK ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Halil Coşkun ÇELİK

**ARALIK-2021
SİİRT**

TEZ KABUL VE ONAYI

İsmail ARSLAN tarafından hazırlanan “Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları ve Problem Kurma Öz-yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” adlı tez çalışması 06/12/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Prof. Dr. Tamer KUTLUCA

.....

Danışman

Doç. Dr. Halil Coşkun ÇELİK

.....

Üye

Dr. Öğr. Üyesi İlyas KARADENİZ

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Doç. Dr. Fevzi HANSU
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖN SÖZ

Bu araştırmada; ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbilgi farkındalık düzeyleri ile problem kurma öz-yeterlik düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapmış olduğum çalışmanın öğrencilerin problem kurma öz-yeterliklerinin ve matematiksel üstbilgi farkındalıklarının gelişimine ve kendilerini tanıma sürecine katkı sağlamasını ümit ediyorum.

Araştırmanın gerçekleştirilmesinde en başta; tez danışmanım Doç. Dr. Halil Coşkun ÇELİK'e rehberliğinden, verdiği destekten, esirgemediği yardımlarından dolayı sayın hocama teşekkür ederim. Araştırma boyunca maddi manevi desteğini esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Ali AKGÜL ile Dr. Öğr. Üyesi Recep BİNDİK'a verdikleri destekten dolayı teşekkür ederim.

Yüksek lisansa başlamama vesile olan Nusret ARSLAN'a teşekkür ederim. Yüksek lisansa giderken yolculuk esnasında bilgi ve birikimlerini paylaşan Ramazan AYKAT'a, Lokman IRMAK'a, İbrahim ERGÜN'e ve Sabri GÜNDÜZ hocalarıma teşekkür ederim.

Yaşamımın her döneminde olduğu gibi, araştırma sürecinde de desteklerini esirgemeyen sevgili annem ve abime teşekkür ederim. Araştırma sürecinde yanımda olan sevgili eşim ve çocuklarıma çalışma sürecinde gösterdikleri sabır ve desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Son olarak, burada adını yazamadığım tüm hocalarıma ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

İsmail ARSLAN
SİİRT-2021

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖN SÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	ix
ÖZET	x
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.3. Problem Cümlesi.....	5
1.4. Araştırmanın Önemi	6
1.5. Varsayımlar.....	7
1.6. Sınırlılıklar.....	7
1.7. Tanımlar.....	7
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	9
2.1. Kuramsal Çerçeve.....	9
2.1.1. Biliş.....	9
2.1.2. Üstbiliş	10
2.1.3. Üstbilişsel kontrol	13
2.1.4. Üstbilişsel bilgi	14
2.1.5. Üstbilişin öğretimi ve gelişimi.....	17
2.1.6. Üstbiliş ve matematik	19
2.1.7. Problem.....	20
2.1.8. Problem türleri	22
2.1.9. Problem kurma.....	25
2.1.10. Problem kurma türleri	27
2.1.11. Öz-yeterlik	30
2.1.12. Problem kurma öz-yeterliliği	32
2.2. İlgili Araştırmalar	33
2.2.1. Üstbiliş ile ilgili yapılan araştırmalar.....	33
2.2.2. Problem kurma öz-yeterliliği ile ilgili yapılan araştırmalar.....	39
3. MATERYAL VE METOT.....	48
3.1. Araştırmanın Modeli.....	48
3.2. Evren ve Örneklem	48
3.3. Veri Toplama Araçları	49

3.3.1. Kişisel bilgi formu	49
3.3.2. Matematiksel üstbilis farkındalık ölçeği (MÜFÖ).....	49
3.3.3. Problem kurma öz-yeterlik ölçeği.....	50
3.4. Verilerin Toplanması	51
3.5. Verilerin Analizi ve Yorumlanması.....	51
4. BULGULAR VE YORUMLAR	55
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	55
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	55
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	56
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	61
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	67
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	68
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	72
5.1. Matematiksel Üstbilis Farkındalığı ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma.....	72
5.2. Problem Kurma Öz-yeterliliği ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma	75
5.3. Matematiksel Üstbilis Farkındalığı, Problem Kurma Öz-yeterliliği ve Matematik Başarısı ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma.....	78
5.4. Araştırmacılara Yönelik Öneriler	80
5.5. Öğretmenlere Yönelik Öneriler	80
6. KAYNAKLAR	82
EKLER	93
EK-1 Kişisel Bilgi Formu	93
EK-2 Matematiksel Üstbilis Farkındalık Ölçeği (MÜFÖ)	94
EK-3 Problem Kurma Öz-Yeterlik Ölçeği	95
EK-4 Problem Kurmaya Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği Kullanım İzni	96
EK-5 Matematiksel Üstbilis Farkındalık Ölçeği Kullanım İzni	97
EK-6 Etik Kurul Kararı.....	98
EK-7 Anket Uygulama İzin Belgeleri	99
EK-8 Sınıf Şube Öğretmenlerine Gönderilen Mesaj	103
ÖZGEÇMİŞ	104

TABLÖLER LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2. 1. Üstbiliş ve Üstbilişle İlgili Kavramların TDK Tarafından Verilen Karşılıkları	11
Tablo 2. 2. Araştırmacıların Üstbiliş Sınıflandırmaları	12
Tablo 2. 3. Üstbilişin Öğretimi İçin Farklı Araştırmacılar Tarafından Önerilen Yöntemler	18
Tablo 3. 1. Ölçek Puanlarına İlişkin Varyans Homojenliği Analiz Sonuçları	52
Tablo 3. 2. Değer Aralık Tablosu.....	54
Tablo 4. 1. MÜFÖ Puanlarından Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Betimsel İstatistikler..	55
Tablo 4. 2. Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeğinden Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Betimsel İstatistikler	55
Tablo 4. 3. MÜFÖ Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları	56
Tablo 4. 4. Öğrencilerin Sınıf Seviyelerine Göre MÜFÖ Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler	56
Tablo 4. 5. Öğrencilerin MÜFÖ Puan Ortalamalarının Sınıf Düzeylerine Göre ANOVA Sonuçları	57
Tablo 4. 6. Öğrencilerin Aile Sosyo-Ekonomik Durumuna Göre MÜFÖ Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler	57
Tablo 4. 7. Öğrencilerin MÜFÖ Puan Ortalamalarının Aile Sosyo-Ekonomik Durumuna Göre ANOVA Sonuçları.....	57
Tablo 4. 8. Anne Eğitim Düzeyine Göre MÜFÖ Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler	58
Tablo 4. 9. Öğrencilerin MÜFÖ Puan Ortalamalarının Anne Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları.....	58
Tablo 4. 10. Baba Eğitim Düzeyine Göre MÜFÖ Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler	59
Tablo 4. 11. Öğrencilerin MÜFÖ Puan Ortalamalarının Baba Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları.....	59
Tablo 4. 12. Öğrencilerin Matematik Başarı Seviyelerine Göre MÜFÖ Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler	59
Tablo 4. 13. Öğrencilerin MÜFÖ Puan Ortalamalarının Matematik Başarı Seviyelerine Göre ANOVA Sonuçları.....	60
Tablo 4. 14. MÜFÖ Puan Ortalamalarının Matematik Başarı Seviyelerine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan ANOVA Sonrası Scheffe Testi Sonuçları.....	61
Tablo 4. 15. Öğrencilerin Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları.....	62
Tablo 4. 16. Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeğinden Aldıkları Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler	62
Tablo 4. 17. Öğrencilerin Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği Puan Ortalamalarının Sınıf Düzeylerine Göre ANOVA Sonuçları	63
Tablo 4. 18. Öğrencilerin Aile Sosyo-Ekonomik Durumuna Göre Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler	63
Tablo 4. 19. Öğrencilerin Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği Puan Ortalamalarının Aile Sosyo-Ekonomik Durumuna Göre ANOVA Sonuçları.....	63
Tablo 4. 20. Öğrencilerin Annelerinin Eğitim Düzeylerine Göre Problem Kurma Öz-yeterlik Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	64

Tablo 4. 21. Öğrencilerin Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği Puan Ortalamalarının Anne Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları	64
Tablo 4. 22. Öğrencilerin Babalarının Eğitim Düzeylerine Göre Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler	65
Tablo 4. 23. Öğrencilerin Problem Kurma Öz-yeterlik Puan Ortalamalarının Baba Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları	65
Tablo 4. 24. Öğrencilerin Matematik Başarı Seviyelerine Göre Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeğinden Aldıkları Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler..	65
Tablo 4. 25. Öğrencilerin Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği Puan Ortalamalarının Matematik Başarı Seviyelerine Göre ANOVA Sonuçları	66
Tablo 4. 26. Problem Kurma Öz-yeterlik Puan Ortalamalarının Matematik Başarı Değişkenine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan ANOVA Sonrası Scheffe Testi Sonuçları.....	67
Tablo 4. 27. Matematiksel Üstbilis Farkındalığı, Problem Kurma Öz-yeterliliği ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişkiyi Belirlemek Üzere Yapılan Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Analizi Sonuçları	68
Tablo 4. 28. Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri ve VIF Değerleri	69
Tablo 4. 29. Matematiksel Üstbilis Farkındalığı, Problem Kurma Öz-yeterliliği ve Matematik Başarı Değişkenlerine Ait Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları.....	70

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2. 1. Üstbiliş Sınıflandırması ve Üstbilişin Modellemesi.....	13
Şekil 2. 2. Matematiksel Problemlerin Sınıflandırılması	23
Şekil 3. 1. Normallik İçin Q-Q Grafiği.....	52
Şekil 4. 1. Hataların Normal Dağılımını Gösteren Histogram Grafiği.....	70



KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
ANOVA	: Tek-Yönlü Varyans Analizi (One-Way Analysis of Variance)
ERG	: Eğitim Reformu Girişimi
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
MÜFÖ	: Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development
PISA	: Programme for International Student Assessment
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
TDK	: Türk Dil Kurumu
TIMSS	: Trends in International Mathematics and Science Study

<u>Simge</u>	<u>Açıklama</u>
%	: Yüzde
SS	: Standart sapma
sd	: Serbestlik derecesi
sd1	: Gruplar arası serbestlik derecesi
sd2	: Grup içi serbestlik derecesi
$\bar{X}$	: Aritmetik ortalama
N	: Toplam denek sayısı
p	: Anlamlılık düzeyi
t	: t değeri
F	: Kareler ortalamasının oranı

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİKSEL ÜSTBİLİŞ FARKINDALIKLARI VE PROBLEM KURMA ÖZ-YETERLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

İsmail ARSLAN

Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Matematik Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Halil Coşkun ÇELİK

2021, 104+XI Sayfa

Üstbiliş, öğrencilerin kendi düşünme süreçleri ve bilişleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve bu yapıyı düzenleyebilmelerine ilişkin becerileridir. Üstbiliş problem çözme sürecinde belirli bir zihinsel süreci keşfetme veya seçme yöntemi olduğundan matematik problemi kurmada ve başarı üzerinde de önemli etkileri bulunmaktadır. Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ve matematik problemi kurma öz-yeterlik düzeyleri incelenmiş, cinsiyet, sınıf, ailenin sosyo-ekonomik durumu, anne-baba eğitim düzeyi ve matematik başarıları açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği belirlenmiştir. Ayrıca matematiksel üstbiliş farkındalığı ve matematik problemi kurma öz-yeterliğinin matematik başarısını yordama gücü ortaya konmuştur. Çalışma nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modelinde tasarlanmıştır. Çalışma bir devlet okulunda 5., 6., 7., ve 8. Sınıflarda okuyan ortaokul öğrencileri arasından uygun örnekleme yöntemiyle seçilen 462 (246 Kız, 216 Erkek) öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak “Kişisel Bilgi Formu” ile birlikte öğrencilerin matematik problemi kurma öz-yeterliklerini belirlemek için “Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği” ve matematiksel üstbiliş farkındalıklarını ortaya koymak için “Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizinde bağımsız örneklem t-testi, tek yönlü varyans analizi, pearson momentler çarpımı korelasyon analizi ve çoklu regresyon analizi yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ve problem kurma öz-yeterliklerinin yeterli ve yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur. Öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalıklarının ve problem kurma öz-yeterliklerinin cinsiyet ve matematik başarıları açısından anlamlı bir farklılık gösterdiği ancak sınıf, ailenin sosyo-ekonomik durumu, anne-baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalıkları, problem kurma öz-yeterlikleri ve matematik başarıları arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki bulunmuştur. Öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ve problem kurma öz-yeterliklerinin yaklaşık olarak %35 düzeyinde matematik başarısını yordadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle eğitim sürecinde matematiksel üstbiliş farkındalığı ve problem kurma öz-yeterliliğine önem verilerek öğrencilerin seviyelerine uygun matematiksel üstbiliş farkındalığı ve problem kurma öz-yeterliklerini destekleyici öğretim etkinliklerinin yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Başarısı, Matematiksel üstbiliş, Problem kurma öz-yeterliği, Üstbilişsel farkındalık

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SECONDARY SCHOOL STUDENTS' MATHEMATICAL METACOGNITION AWARENESS AND PROBLEM POSITIONING SELF-EFFICIENCY

İsmail ARSLAN

**The Graduate School of Natural and Applied Science of Siirt University
The Degree Department of Mathematics**

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Halil Coşkun ÇELİK

2021, 104+XI Pages

Metacognition is the skill of students to have knowledge about their own thinking processes and cognition and to organize this structure. Since metacognition is a method of discovering or choosing a definite mental process in the problem solving process, it stay on important effects on creating the mathematical problem and on success. In this study, secondary school students' mathematical metacognitive awareness and self-efficacy levels of mathematical problem posing were examined. With this study, it was examined whether there was a significant difference in terms of gender, class, socio-economic status of the family and education level of the parents on mathematics achievement. Also, the predictive power of mathematical metacognitive awareness and mathematical problem posing self-efficacy was revealed. The study was designed with quantitative research methods in the relational survey model. The study was carried out on 462 (246 Girls, 216 Boys) students selected by convenient sampling method among secondary school students studying at 5th, 6th, 7th and 8th grades in a public school. "Personal Information Form" were used for the data collection tool, the "Problem Posing Self-Efficacy Scale" to determine the students' self-efficacy in posing mathematical problems and the "Mathematical Metacognition Awareness Scale" to reveal their mathematical metacognition awareness. Independent sample t-test, one-way analysis of variance, Pearson product-moment correlation analysis and multiple regression analysis were used in the analysis of the data.

According to the results obtained from the research, it was found that students' mathematical metacognitive awareness and problem posing self-efficacy were sufficient and at a high level. It was determined that students' mathematical metacognitive awareness and problem posing self-efficacy differed significantly in terms of gender and mathematics achievement, but did not show a significant difference according to class, socio-economic status of the family, and parental education level. In addition, a moderately positive relationship was found between students' mathematical metacognitive awareness, problem posing self-efficacy and mathematics achievement. It was determined that students' mathematical metacognitive awareness and problem-posing self-efficacy predicted mathematics achievement at a level of approximately 35%. For this reason, it is recommended to carry out teaching activities that support mathematical metacognition awareness and problem-posing self-efficacy appropriate to the level of students by giving importance to mathematical metacognition awareness and problem-posing self-efficacy in the education process.

Keywords: Mathematical metacognition, Mathematics Achievement, Metacognitive awareness, Problem posing self-efficacy

1. GİRİŞ

Bu bölümde; problem durumu, araştırmanın amacı, problem cümlesi, araştırmanın önemi, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar başlıklarına yer verilecektir.

1.1. Problem Durumu

Yaşadığımız çağda ilerleyen teknolojinin ve yaşanan yeniliklerin bir sonucu olarak eğitimin hedeflerine ilişkin büyük değişiklikler meydana gelmiştir. Eğitime yönelik bu değişim sürecinde kendisine sunulan bilgiyi hazır olarak alan bir öğrenci anlayışının yerine; bilgiye ulaşan, bu bilgiyi özümseyen ve eski bilgilerden yola çıkarak yeni bilgiler üreten bir öğrenci anlayışına sahip olmak gerektiği belirtilmektedir (NCTM, 2000). Artık günümüz dünyası öğrencilerinin sadece matematiksel bir konuyu kavramaları değil, aynı zamanda matematik konularının diğer konularla ve farklı derslerle ilişkisini kurma, matematiksel kavramları matematiksel bir dille ifade etme, kavramlar arasında akıl yürütme becerilerini kullanma ve problem çözme becerilerini geliştirmeleri istenmektedir (Tertemiz, 2017). Öğretme-öğrenme materyallerinde problem kurma ve bilişüstü etkinlikler öğrenci merkezli öğretim yöntemlerine dahil edilebilir (Ghasempour ve ark., 2013). Son yıllarda matematik öğretiminde problem çözme becerisi ile birlikte problem kurma becerisi ve üstbilis kavramları oldukça sık ele alınmaktadır.

Dewey (1910) problemi, insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren bütün durumlar olduğunu belirtmektedir. Problem kurma bir durum veya tecrübeden hareketle yeni problemler oluşturma ya da mevcut bir problemi tekrardan düzenlemektir (English, 2003). Ülkemizde matematik öğretim programında problem çözme, problem kurma kazandırılacak beceriler arasında yerini almakta ve problem çözme ile problem kurmanın ayrılmaz bir bütün olduğuna değinilmektedir (MEB, 2018). Problem kurma sürecinde önceki bilgilerle yeni bilgileri birleştirme veya ilk defa karşılaşılan bir problemde sergilenen çözüm yolları, bilinçli olarak farklı stratejiler seçme, uygulama ve düşünme süreçlerini planlama, izleme, değerlendirme ve bu eylemlere ilişkin tahminlerde bulunma gibi eylemler gerçekleşmektedir (Hıdıroğlu, 2018). Problem kurma sürecinde öğrencilerin problem kurulması istenen matematiksel işlemleri, kavramları ve kurulan problemin farklı çözüm yollarını düşündüklerini, dolayısıyla bu tür etkinliklerin farklı ve esnek düşünme becerilerini geliştirdiğine fırsat sunduğu belirtilmiştir (Lin ve Leng, 2008).

TIMSS (Uluslararası Fen ve Matematik Eğilim Araştırması) sınavında başarısı yüksek ülkelerden biri olan Singapur'da öğrencilerin matematik alanında gösterdikleri başarının nedeni; müfredatlarında matematiksel düşüncelerini problem çözme ve problem kurma üzerinde geliştirmeleridir (Cai, 2003). Öğrenciler kendi problemlerini kurabildiklerinde, matematiksel bir dil oluşturabilmekte, problemlerdeki sembol ve temsilleri somutlaştırabilmekte böylece problem ile çözümü arasında güçlü bir ilişki kurabilmektedir (Rudnitsky ve ark., 1995). Problem kurabilen bir öğrencinin problem çözme yeteneğinin ve muhakeme gücünün arttığı ifade edilmektedir (Silver, 1994). Çetinkaya ve Soybaş (2018) problem kurmanın aşağıda belirtilen nedenlerden dolayı matematik eğitimi için önemli olduğunu belirtmişlerdir:

1. Öğrencileri girişken, etkin öğrenen, yaratıcı ve esnek düşünen bireyler yapabilir.
2. Çocuklara öğrenmeleri için sorumluluklar vererek cesaretlendirebilir.
3. Hem öğretmenleri hem de öğrencileri, anlam karmaşasında ve kavram yanlışlarında ikaz edebilir. Böylece kavramsal öğrenmeye katkı sağlamaktadır.
4. Çocukların problem çözmelerini artırabilir. Aynı zamanda öğrencilerin temel kavramları pekiştirmesini ve zenginleştirmesini sağlayabilir.
5. Matematiğin doğası üzerine olan yanlış görüşleri giderebilir.
6. Matematik öğrenmeye karşı korku ve kaygıları dağıtabilir.

PISA sınavının matematik okuryazarlığı bölümünde öğrencilerin akıl yürütme, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerileri ölçülmektedir. Türkiye, PISA 2018'e katılan 79 ülke arasında matematik alanında 42. sırada, 37 OECD ülkesi arasında ise 33. sırada yer almaktadır (MEB, 2019). Bu sonuç, problem kurma ve çözmenin matematik öğretiminde yetersiz olduğunu düşündürmektedir. Problem kurma etkinliklerinin, problem çözme etkinliklerini kapsadığı, problem çözmeye göre daha kapsamlı akıl yürütme gerektirdiği ve üstbiliş becerilerini artırdığı aşikârdır, bu sebeple problem kurmayla ilgili kazanımlar artırılmalı ve bu kazanımlara verilen ders saatleri genişletilmelidir (Çetinkaya ve Soybaş, 2018).

Öğrencilerin akademik başarılarına etki eden özellikler; bilişsel (zekâ bölümü, yetenek türü ve düzeyi, bilişsel gelişim düzeyi, dil gelişim düzeyi, okuma düzeyi, sözcük bilgisi, görsel okuryazarlık, öğrenme stili, öğrenme stratejileri, ön bilgi düzeyi), duyuşsal (kişilik yapısı, ilgiler, güdülenme tür ve düzeyi, tutumlar, akademik benlik algısı, kaygı düzeyi, denetim odağı, epistemolojik inançlar, öz-yeterlik inancı, diğer inançlar), toplumsal (akran ilişkileri, otoriteye karşı tepkiler, ahlaki gelişim, rol modelleri, işbirliği yapma ya da yarışma eğilimi, ırksal köken, sosyo-ekonomik durum,

aile yapısı ve desteği) ve fizyolojik (duyusal algılama kapasitesi, beyinin bilgi işleme kapasitesi, genel sağlık durumu, cinsiyeti, yaşı) olmak üzere dört boyutta ele alınmaktadır (Smith ve Ragan, 1999; akt. Şimşek, 2012). Bilişsel boyut, bilgi, duyum, görülen ve okunanların belirli bir sıra ile zihinsel işlemlerden geçirilmesi; duyuşsal/üstbilişsel boyut, davranışların kaynağı dıştan gelen uyarıcılardan ziyade içselleştirilen süreçlerden geldiği ifade edilmektedir (Sönmez, 2019). Problem kurma deneyimleri, öğrencilerin matematiksel öğrenmelerinin bilişsel ve duyuşsal boyutları arasındaki etkileşimi keşfetmek için potansiyel olarak zengin bir alan sağlar (Silver, 1994). Dolayısıyla problem kurmada önemli olan duyuşsal boyutlardan birinin problem kurmaya yönelik öz-yeterlik inancı olduğu söylenebilir.

Bandura (1986) öz-yeterliliği, kişilerin belirli performansları yapabilmesi için gerekli faaliyetleri organize edebilme ve uygulayabilmesi açısından kendi yetenekleriyle ilgili ön görüşleri olarak tanımlamaktadır. Bandura'ya göre öz-yeterlik inancı kişinin geçmiş deneyimleri, gözleyerek edindiği, inandırma süreci ve duyuşsal süreçlerden beslenmektedir. Kişinin geçmiş deneyimleri, bireyin geçmişte yaşamış olduğu başarı ve başarısızlıklar; gözleyerek edindiği deneyimler, başka birilerinin yaşamış olduğu başarı ve başarısızlıklar; inandırma süreci, kişinin çevresinde bulunan arkadaş ve ailesinden aldığı öneriler; duyuşsal süreçler, bireyin yaşadığı korku, kaygı ve heyecanı kontrol etmesidir (Bandura, 1995). Görevlerin yerine getirilebileceği inancına sahip olan bireyler, daha fazla bilişsel ve üstbilişsel stratejiler kullanmakta ve bu görevlerin gerçekleşmesi aşamasında inancı olmayanlara göre daha uzun süre strateji kullanımına devam edebilmektedirler (Pajares ve Schunk, 2001). Problem kurma öz-yeterliliği, öğrencilerin günlük hayat problemleri karşısında matematiksel bilgi, matematiksel deneyim ve matematiksel tecrübelerinden faydalananak problem kurabileceklerine olan kendi inançlarıdır (Özgen ve Bayram, 2019). Öğrencilerin problem kurmada üstbilis becerisine ihtiyaçları vardır (Taufik ve ark., 2019). Üstbilis, matematiksel problem çözmenin her aşamasında önemli bir rol oynar (Özsoy ve Ataman, 2009). Bireyler problem çözme ve kurma sürecinde belirli zihinsel stratejiler geliştirmekte ve düzenlemelerde bulunmaktadır. Öğrenciler problemi çözerken kullanacağı çözüm yolunu seçmesi, konular arasında ilişkilendirme yapması ve zihinsel süreçlerini takip etmesi gibi bilişsel süreçlerini açıklamak için üstbilis becerilerini kullanırlar (Ebdon ve ark., 2003). Problem kurma, öğrencilerin üstbilis yeteneklerini geliştirmenin temelidir (Taufik ve ark., 2019). Problem kurmada başarılı öğrencilerin üstbilis becerileri de gelişir.

Üstbiliş, bireyin kendi düşünme süreçleri ve bilişleri hakkında bilgi sahibi olması ve bu yapıyı düzenleyebilmesidir (Flavell, 1979). Diğer bir tanıma göre üstbiliş, bireyin algılama, hatırlama ve düşünmesinde yer alan zihinsel faaliyetlerin farkında olması ve bunları kontrol etmesi olarak tanımlanmaktadır (Brown, 1978). Üstbiliş kavramını eğitim alanına kazandıran araştırmacının John Flavell olduğu kabul edilmekte, ülkemizde ise son yirmi yıldır araştırmacılar bu konuyla ilgili çalışmalar yapmaktadır (Akçay, 2017). Yapılan açıklamalarda farklı başlıklar altında isimlendirilmiş olsa da üstbilişin; bireyin kendi bilişsel süreçlerine ilişkin bilgisi (üstbilişsel bilgi) ve bireyin bilişsel süreçlerini izlemesi ve kontrol etmesi (üstbilişsel kontrol) olarak tanımlanan iki temel boyuttan oluştuğu görülmektedir (Özsoy, 2007). Üstbilişsel farkındalık, bireyin başarısını artırabilmesi için uyguladığı planlama, izleme, düzenleme ve daha iyi uygulama becerisidir (Schraw ve Dennison, 1994).

Üstbiliş, öğrenmeye uygun bilgi ve yetenekleri sistemli bir biçimde kullanmalarını sağlayan ayrıntılı plan hazırlamalarını, planın uygulanma safhasında değerlendirme, takip, düzenleme gibi etkinliklerle yapılan eksiklikleri telafi etmeyi ve bireyin öğrenmede daha iyi performans göstermesini sağlayarak daha yüksek akademik başarı göstermesini sağlamaktadır (Memnun ve Akkaya, 2012). Bireyin üstbilişsel süreçlerini takip edip izlemesi sonucunda daha iyi öğrendiği ve akademik başarısını yükselttiği görülmektedir (Arsuk ve Memnun, 2020; Topçul, 2019; Eke, 2019).

Yapılan literatür taramasında öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeylerini belirlemeye yönelik bazı çalışmalar yer almaktadır (Liliana ve Lavinia, 2011; Tanır, 2018; Yılmaz 2019). Ayrıca matematiksel üstbilişle birtakım değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların da olduğu belirlenmiştir. Zorbozan (2021), ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları, problem çözmeye yönelik tutumları ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Problem çözmeye yönelik tutumun ve problem çözme becerisinin matematiksel üstbiliş farkındalığının anlamlı bir yordayıcısı olduğunu tespit etmiştir. Ağpak (2019), ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile matematiksel üstbiliş farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışması sonucunda öğrencilerin genel üstbilişsel farkındalıkları ile matematiksel üstbiliş farkındalıkları arasında pozitif ve yüksek bir ilişki bulmuştur. Demir (2013), beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbiliş düzeylerini cinsiyet ve başarı değişkenleri açısından incelediği çalışmasında matematik başarısının üstbilişsel bilgi ve beceri düzeyi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Matematiksel üstbilif farkındalığı ile problem kurma öz-yeterliliğini araştıran sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu yönüyle problem kurma sürecinde bireylerin zihinsel faaliyetlerinde farkındalık oluşturmaları ve bunların kontrolünü sağlaması gerektiği düşünölmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin matematiksel üstbilif farkındalıkları ile problem kurma öz-yeterlikleri arasındaki ilişkinin ortaya konması önem taşımaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbilif farkındalıkları ve problem kurma öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi incelemek; cinsiyet, sınıf, ailenin sosyo-ekonomik durumu, anne-baba eğitim düzeyi ve matematik başarıları açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemektir. Ayrıca araştırma matematiksel üstbilif farkındalığı ile problem kurma öz-yeterliliğinin matematik başarısını yordama gücünü tespit etmeyi hedeflemektedir.

1.3. Problem Cümlesi

Araştırmanın amacına uygun problem cümlesi “Ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbilif farkındalıkları ile problem kurma öz-yeterlikleri arasında nasıl bir ilişki bulunmaktadır?” sorusu oluşturmaktadır. Araştırmanın problem cümlesine uygun olarak aşağıda verilen alt problemler oluşturulmuştur. Ortaokul öğrencilerinin,

1. Matematiksel üstbilif farkındalıkları ne düzeydedir?
2. Problem kurma öz-yeterlikleri ne düzeydedir?
3. Cinsiyet, sınıf düzeyleri, ailenin sosyo-ekonomik durumu, anne-baba eğitim düzeyleri, matematik başarıları ile matematiksel üstbilif farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Cinsiyet, sınıf düzeyleri, ailenin sosyo-ekonomik durumu, anne-baba eğitim düzeyleri, matematik başarıları ile problem kurma öz-yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Matematiksel üstbilif farkındalıkları, problem kurma öz-yeterlikleri ve matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
6. Matematiksel üstbilif farkındalıkları ile problem kurma öz-yeterliklerinin matematik başarısını yordama gücü ne düzeydedir?

1.4. Araştırmanın Önemi

Problem kurarak işlenen dersin ve yapılan etkinliklerin bireylerde matematiksel zekâyı ve düşünmeyi pozitif etkilediği bir gerçekliktir. Problem kurma üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, problem kurmanın kavramsal anlama, yaratıcılık, problem çözme ve muhakeme becerileriyle ilişkili olduğu ve problem kurma etkinliklerine yer verilmesinin bu becerilerin gelişimine katkı sağladığı belirtilmektedir (Kar, 2014). Öğrenciler kendileri problem kurduklarında, bu onların problemleri sahiplenme duygusunu ve kendi bilgilerini inşa etme yeteneklerini geliştirmeye yardımcı olabilir. Problem kurmak, öğrencilerin matematiksel kavram ve ilkelerini pekiştirecek ve yeteneklerini artıracaktır (Taufik ve ark., 2019).

Problem kurma, matematik eğitiminde yer alan önemli konu alanı ve etkinliklerden biridir. Problem kurmanın önemli olmasının birçok nedeni bulunmaktadır. Problem kurma etkinliklerinin hem öğretmenlere hem de öğrencilere birtakım yararlar sağladığı görülmektedir (Kılıç, 2014). Problem kurma öğrencilerin matematiksel bilgilerini nasıl kullandıklarına yönelik bilgi vermesinin yanında öğretmenler için iyi bir değerlendirme aracıdır. Öğretmenlere öğrencilerinin matematiksel düşünme süreçleri ve ne bildikleri hakkında gözlem yapabilme fırsatı vermektedir (Silver ve Cai, 2005). Öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinde sorumluluk almalarını sağlayan; dolayısıyla öğretmenlerine ve kitaplara olan bağımlılığını azaltabilen bir etkinlik olduğu belirtilmektedir (Cunningham, 2004). Problem kurma ile ilgili çalışmaların, öğrencilerin matematiksel düşünme ve öğrenmeleri üzerine olumlu etki yarattığını söylemek için çeşitli nedenler sıralanabilir. Bunlardan biri, problem kurmayla ilgili aktivitelerin bilişsel bir süreç gerektirmesidir (Cai ve Hwang, 2002).

Üstbilişi artırmaya yönelik tasarlanan eğitim ortamlarının öğrencilerde üstbilişsel becerileri, üstbilişsel farkındalıkları, muhakeme etme ve problem çözme becerisini artırdığı yapılan birçok çalışmada ifade edilmiştir (Özsoy, 2007). Ülkemizde güncellenen matematik öğretim programında belirtilen hedeflerden biri de öğrencilerin üstbilişsel becerilerini geliştirecek problemler çözmesini sağlamaktır (MEB, 2018). Üstbilişsel farkındalık, öğrencilerin matematik dersini anlayarak öğrenmelerini sağlamada son derece önemlidir. Çünkü üstbilişsel farkındalık sahibi öğrenciler üst düzey düşünür, sorgular, bilgiye kendisi ulaşır (Kurtuluş ve Öztürk, 2017).

Yapılan literatür taramasında matematiksel üstbiliş farkındalığı ve problem kurma öz-yeterliği kavramları ile yapılan sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır.

Araştırma, matematiksel üstbiliş farkındalığı ile problem kurma öz-yeterliği kavramlarının genel olarak tartışılması ve daha iyi anlaşılmasına yardımcı olması açısından önemlidir. Ayrıca öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalığı ile problem kurma öz-yeterliği arasında ilişki olup olmadığı önemli bir araştırma konusudur. Diğer yandan bu araştırma matematik eğitimi alanında yapılacak çalışmalara fikirler verebilir. Matematik eğitimi programının uygulayıcısı olan öğretmenlere de araştırma sonuçlarından hareketle öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalığı ve problem kurma öz-yeterliğini geliştirmelerine olanak tanıyacak uygun ortamlar sağlamaları konusunda yardımcı olabilir. Bu araştırmanın öğretmenlere öğretim süreçlerini düzenlerken öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalığı ve problem kurma öz-yeterliğini artırmanın neden gerekli olduğu konusunda rehberlik edeceğine inanılmaktadır.

1.5. Varsayımlar

Bu çalışmadaki varsayımlar altta verilen maddeler şeklinde sıralanabilir;

1. Araştırma kapsamına alınan öğrencilerin Kişisel Bilgi Formu, Problem Kurma Öz-Yeterlik Ölçeği ve MÜFÖ'ye verdikleri cevaplarda gerçekçi ve içten oldukları varsayılmıştır.
2. Araştırmada denetimi sağlanamayan değişkenlerin araştırmaya katılan öğrencileri aynı düzeyde etkilediği varsayılmıştır.
3. Araştırmaya katılan öğrencilerin istekli bir şekilde araştırmaya katıldıkları varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırmanın sınırlılıkları şu şekildedir;

1. Araştırma 2020-2021 eğitim öğretim yılının birinci dönemi ile sınırlıdır.
2. Mardin ilinin Dargeçit ilçesinde iki devlet okulunda öğrenim gören 462 ortaokul öğrencisiyle sınırlıdır.
3. Araştırmadan elde edilen veriler öğrencilerin kişisel bilgi formuna ve ölçeklere verdikleri cevaplarla sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Biliş (Cognition): TDK sözlüğünde “Canlının bir nesne veya olayın varlığına ilişkin bilgili ve bilinçli duruma gelmesi, bildik, tanıdık, vukuf” olarak açıklanmaktadır

(Url-1). Herhangi bir şeyi bilme, herhangi bir şeyi öğrenmiş durumda olma veya herhangi bir şeyin farkına varmak demektir (Akpunar, 2011).

Üstbiliş (Metacognition): Üstbiliş, kişinin bilişsel deneyimlerini veya süreçleri hakkında bilgi sahibi olması ve bunları kullanarak bilişsel öğrenme süreçlerini kontrol etmesidir (Akpunar, 2011).

Üstbilişsel farkındalık (Metacognitive awareness): Bireyin kendi öğrenme yöntem ve tekniğinin farkında olmasıdır. Gereksinim duyduğunda dersi dinlemesi gerektiğini bilmesi, dersle ilgili not alması gerektiğinde dersle ilgili not alacağının farkında olması ya da öğrenme süreçlerini kendi kendine takip etmesidir (Bransford ve ark., 2000).

Matematiksel üstbiliş farkındalığı: Bireylerin problem çözmeye yönelik sahip oldukları becerileri kullanarak ortaya çıkacak yeni problemlerin üstesinden gelmeleri için çözüm stratejileri ortaya koymaları, uygulanan stratejileri izlemeleri ve çözüm sürecini kontrol altına alarak çözümün uygunluğunu kendi zihinlerinde değerlendirmelerine matematiksel üstbiliş farkındalığı denilmektedir (Doruk ve ark., 2018).

Problem: TDK sözlüğünde “*Teoremler veya kurallar yardımıyla çözülmesi istenen soru, mesele*” olarak tanımlanmıştır (Url-1). Problem, karşılaştığında zihinsel hareketliliğin başlamasına sebep olan, kişide soruyu çözme eğilimi oluşturan fakat başta çözüm yolu belirgin olmayan, tecrübe ve birikimlerini doğru bir şekilde kullanmasıyla kişinin çözebildiği durumlardır (Türnüklü ve Yeşildere, 2005).

Problem kurma (Problem posing): Bireyin deneyimlerinden yararlanarak bir problemi yeniden yapması veya hâlihazırdaki bir problemi çözemediğinde eski bilgi ve deneyimlerinden yararlanarak yeni problem oluşturma sürecidir (Silver, 1994).

Öz-yeterlik (Self-efficacy): Kişinin herhangi bir sorun veya problemin üstesinden gelebileceğine olan yargı ve kanaatidir (Bandura, 1986).

Matematik öz-yeterlik: Matematikte öz-yeterlik bir kişinin matematikle ilgili görevleri başarıyla tamamlaması için kendi yeteneğine dair inançlarıdır (Hackett ve Betz, 1989).

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Araştırmanın bu bölümünde kuramsal çerçeve ve ilgili araştırmalar ana başlıklarına yer verilecektir.

2.1. Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde biliş, üstbiliş, üstbilişsel kontrol, üstbilişsel bilgi, üstbilişin öğretimi ve gelişimi, üstbiliş ve matematik, problem, problem türleri, problem kurma, problem kurma aşamaları, problem kurma türleri ve öz-yeterlik başlıklarına yer verilecektir.

2.1.1. Biliş

Biliş TDK sözlüğünde “*Canlının bir nesne veya olayın varlığına ilişkin bilgili ve bilinçli duruma gelmesi, bildik, tanıdık, vukuf*” olarak tanımlanmaktadır (Url-1). Biliş kavramı, eğitim bilimleri literatüründe İngilizce “cognition” ve Osmanlıca “vukuf” kavramının karşılığı olarak kullanılmaktadır. Kant biliş kavramı için “bilgiyi anlamlandırma” anlamına gelen Latince “cognito”, Almancada “erkenntnis” terimini kullanmış; Hegel de biliş kavramı için “algılanma, ayırt etme ve görme” manasına gelen “erkennen” kelimesini kullanmıştır (Akpınar, 2011). Biliş, algılama, düşünme, bilme, hatırlama, yargılama ve problem içeren bilgiyi edinme ve anlamadaki zihinsel öğrenme süreçleridir (Akçay, 2017).

Biliş terimi felsefi açıdan “özne-nesne ilişkisiyle alakalı zihinsel yapı farklılığı” olarak ifade edilmektedir. Kişinin bilme durumu, bir konuyu bilip bildiğinin farkında olması anlamına gelmektedir. Biliş çok fonksiyonlu gerçekleşebilir; ayrıca her bilgi biliş olduğu söylenemez. Bilmenin gerçekleşebilmesi için; bilgi tanımlanmalı, anlamlı hale getirilmeli, yeni karşılaşılan kavramla eski kavramların ilişkilendirme gibi birçok aşamadan geçmesi gerekir (Yılmaz, 2019). Bilgiyi anlamlandırma süreci kişiden kişiye, konudan konuya değişkenlik gösterebilir. Burada asıl önemli olan bilginin bilişsel boyutu, bilginin içselleştirilmesi ve belleğine kaydetmesidir.

Biliş kavramının daha iyi anlaşılabilmesi için biliş ve üstbiliş arasındaki farkı tespit etmek gerekir. Üstbilişin bilişten farkı, üstbilişte bilişin farkında olunması ve durumlara uygun biçimde kullanılabilmesidir (Brown, 1978). Ayrıca biliş, herhangi bir şeyin farkında olma, onu anlama iken üstbiliş, herhangi bir şeyi öğrenmeye, anlamaya ek olarak onu nasıl öğrendiğinin de farkında olma, nasıl öğrendiğini bilmesidir (Senemoğlu, 2018). Örneğin, bireyin farklı bir sorunla karşılaştığında bu soruna

çözümler üretmesi bilişsel süreç, karşılaştığı sorunu çözmede önceden kullandığı yollara yansıtma yapması ise üstbilişsel süreçtir. Üstbilişsel süreçler kapsamında planlama, gözlem, yansıtma, değerlendirme vardır ve aynı konudaki bilgilere yeni bilgiler eklenme durumu söz konusudur (Gözütok, 2020). Bununla beraber salıncakta sallanan bir çocuğun hareketini bilmesi bilgidir; fakat sebebini açıklayamaması onun bu bilişsel bilgiyi eksik bilişsel ve üstbilişsel bilgilerle yapılandırıldığını gösterir (Hıdıroğlu, 2018). İki doğal sayıyı birbiriyle çarparak sonucu bulmak biliş ile ilgili bilgidir; iki doğal sayıyı birbiriyle çarparken yapılan işlemin daha önce öğrenilen bilgilerle ilgili olup olmadığını zihinde sorgulamak üstbiliş ile ilgili bilgidir (Kaplan ve Duran, 2016).

2.1.2. Üstbiliş

Yunus Emre'nin *"İlim ilim bilmektir, ilim kendini bilmektir, sen kendini bilmezsen, ya nice okumaktır"* ifadesi ile 14. Yüzyılda üstbiliş ilk defa karşımıza çıkan, Spinoza'nın *"kişi bir şeyi biliyorsa, o şeyi bildiğini bilir ve aynı zamanda o şeyi bildiğini bildiğini de bilir"* deyişi ile 17. yüzyılda felsefi olarak karşımıza çıkan üstbiliş son yarım asırda birçok araştırmaya konu olmuştur (Akçay, 2017). İlk kez Flavell (1976) tarafından ortaya çıkarılan üstbiliş, ilk yıllarda metamemory (üstbellek) olarak hayatımıza girmiştir. Daha sonraki yıllarda çalışmalarını geliştirerek artıran Flavell (1979) metacognition (üstbiliş) terimini kullanarak çalışmalarını yeniden düzenlemiştir (Özsoy, 2008). Üstbilişin İngilizcedeki anlamı "metacognition" olarak bilinmektedir. Türkçeye çevrilirken; "yürütücü biliş", "metabiliş", "biliş üstü", "biliş ötesi", "bilişin bilişi", "üstbiliş" ve "öz-düzenleme" gibi terimler kullanılmıştır (Baltacı ve Akpunar, 2011). Üstbiliş kavramı için birçok isimlendirme ve tanımın yapıldığı ve ortak bir kanıya varılamadığı görülmektedir. Bu farklı isimlendirme karmaşasının önüne geçmek için Özsoy (2007), TDK'ya bu konuda yazılı başvurmuş ve üstbiliş ifadesinin uygun bir karşılık olduğu cevabını almıştır. Ayrıca bu durum Eğitim Programları ve Öğretim Derneği'nin 25-27 Mart 2016 tarihinde Doğu Akdeniz Üniversitesi'nde yapmış olduğu Eğitim Programları ve Öğretim Alanında Terim Birliği Çalıştayı'nda da ele alınmış ve kavramın Türkçe literatüründe "üstbiliş" olarak kullanılmasının uygun olduğu belirtilmiştir (Saracaloğlu ve Küçüköğlu, 2019). Bu nedenle mevcut çalışmada da metacognition kavramı 'üstbiliş' terimi olarak kullanılmıştır. Şekil 2.1.'de TDK tarafından önerilen üstbiliş ve ilgili kavramların Türkçe karşılıkları verilmiştir.

Tablo 2. 1. Üstbiliş ve Üstbilişle İlgili Kavramların TDK Tarafından Verilen Karşılıkları

İngilizce Kelime	TDK Türkçe Karşılığı
Metacognition	Üstbiliş
Declarative Knowledge	Bildirimsel Bilgi
Conditional Knowledge	Duruma Bağlı Bilgi
Metacognitive Knowledge	Üstbilişsel Bilgi
Metacognitive Control	Üstbilişsel Kontrol
Procedural Knowledge	Yordama Bilgisi

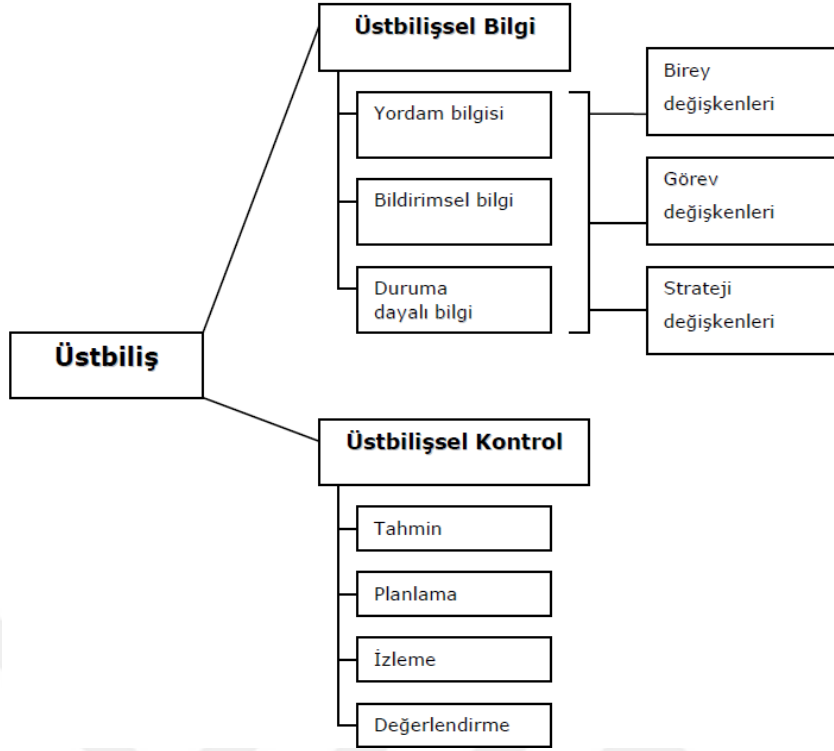
Üstbiliş ile ilgili literatür incelendiğinde farklı tanımlamaların yapıldığı görülmektedir. En genel tanımı ile üstbiliş, kişinin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olması ve bu süreçleri kontrol edebilmesidir (Brown, 1978; Flavell, 1979). Pek çok araştırmacı tarafından tanımlanmış olan üstbilişin anlamlarından bazıları şu şekildedir: Bilişleri kontrol eden, düzenleyen ve değerlendiren üst düzey bir yapıdır (Tosun ve Irak, 2008). İnsanın kendi algısı, anlaması, hatırlaması, öğrenmeyi izleme, kontrol etme, analiz, sentez, değerlendirme ve bunun gibi zihinsel süreçleri hakkında düşünmesidir (Akçay, 2017). Bireyin öğrenme süreçlerinin farkında olması, bilmesi, planlaması, öz-düzenleme yaparak öğrenme süreçlerinin farkında olması demektir (Melanlıoğlu, 2012). Üstbiliş bireyin düşünme, anlama ve kendi öğrenmesini kontrol etme becerisi; üstbilişsel farkındalık ise bireyin kendi performansını doğrudan olarak yükseltecek bir yolda planlama, sıralama, izleme ve daha iyi uygulama yeteneğidir (Schraw ve Dennison, 1994). Üstbilişsel farkındalık kavramının temelinde bireyin bilinçli davranma, kendini kontrol etme, kendini düzenleme ve değerlendirme, planlama, nasıl öğrendiğini izleme ve öğrenmeyi öğrenme kavramları vardır (Saracaloğlu ve Küçüköğlu, 2019).

Üstbilişin hangi unsurları içerdiği birçok araştırmacı için çalışma konusu olmuştur ve ortaya farklı sınıflandırmalar çıkmıştır. Araştırmacıların oluşturdukları sınıflandırma türlerini Saraç (2010) tablo haline getirmiştir. Tablo 2.2.'de araştırmacıların üstbiliş sınıflandırmaları gösterilmiştir.

Tablo 2. 2. Araştırmacıların Üstbiliş Sınıflandırmaları (Saraç, 2010)

Araştırmacı	Üstbilişin Öğeleri
Flavell (1979)	1) Üstbilişsel Bilgi a) Kişiler Hakkında Bilgi b) Görevler Hakkında Bilgi c) Stratejiler Hakkında Bilgi 2) Üstbilişsel Deneyim
Brown (1982)	1) Bilişin Bilgisi 2) Bilişin Düzenlenmesi
Kluwe (1987)	1) Bireyin kendisinin ve başkalarının düşünmesi hakkında bilgisi 2) Bireyin kendi düşüncesini izlemesi ve düzenlemesi
Jacobs ve Paris (1987) Paris ve Parecki (1993) Winogard ve Paris (1989)	1) Öz Bilgi (Self-Appraisal) a) Açıklayıcı Bilgi b) Prosedürel Bilgi c) Durumsal Bilgi 2) Öz Yönetme (Self-Management) a) Planlama b) Değerlendirme c) Düzenleme
Pintrich, Wolters ve Baxter (2000)	1) Üstbilişsel Bilgi 2) Üstbilişsel Kararlar ve İzleme 3) Öz Düzenleme ve Kontrol
Kuhn (2000)	1) Üstbilişsel bilme 2) Üst-stratejik bilme
Schneider ve Lockl (2002)	1) Bildirimsel Üstbiliş 2) İşlemsel Üstbiliş
Hertzog ve Robinson (2005)	1) Kişinin kendi bilişlerine ve diğer insanların bilişlerine ilişkin inançları 2) Kişinin bilişsel süreçlere ve mekanizmalara ilişkin bilgisi 3) Kişinin kendi bilişsel durum ve ürünlerini izlemesi
Efklids (2006)	1) Üstbilişsel Bilgi 2) Üstbilişsel Deneyimler 3) Üstbilişsel Beceriler

Tablo 2.2.'de görüldüğü gibi üstbiliş ile ilgili birçok sınıflandırma bulunmaktadır. Üstbilişle ilgili bu araştırmalar zamanla daha açık ve net bir sınıflandırma meydana getirmiştir. Araştırmacıların çoğu üstbilişi, üstbilişsel kontrol ve üstbilişsel bilgi olarak iki ana başlıkta sınıflandırmaktadır. Şekil 2.1. üstbilişin sınıflandırmasını göstermektedir.



Şekil 2. 1. Üstbiliş Sınıflandırması ve Üstbilişin Modellemesi (Özsoy, 2008)

2.1.3. Üstbilişsel kontrol

Üstbilişsel strateji olarak da bilinen üstbilişsel kontrol (Metacognitive control), zihinsel işlemlerden oluşur ve bilişsel amaçlara ulaşabilmek için üstbilişsel bilgiyi stratejik biçimde kullanabilme yeteneğidir (Tüysüz, 2013). Üstbiliş kontrol becerisi, bireylerin bilgiyi esnek ve gerektiği durumlara uygun şekilde kullanabilmelerini sağlar (Özsoy, 2007). Üstbilişsel kontrol zihinsel işlemlerden oluşur ve bilişsel amaçlara ulaşabilmek için üstbilişsel bilgiyi stratejik biçimde kullanabilme yeteneğidir (Tüysüz, 2013). Üstbilişsel kontrol tahmin, planlama, izleme ve değerlendirme olmak üzere dört üstbiliş becerisi üzerine yoğunlaşmaktadır.

Tahmin (Prediction): Planlama, izleme ve değerlendirme üstbilişsel eylemlerinin her aşamasında süreci destekleyici bir rol oynamakta ve bilişsel ve üstbilişsel bilgilere, sezgilere ve deneysel olarak elde edilen verilere dayalı olarak yapılmaktadır (Hıdıroğlu, 2018). Tahmin, öğrenciyi öğrenme sürecinin hedefleri, sürecin ne kadar zaman alacağı ve sonuçları hakkında düşünmeye yönlendirir. Ayrıca öğrenciler karşılaştıkları durumun zorluk derecesini tahmin edebilir ve bu tahminlerine bağlı olarak beklentilerinde değişikliğe gidebilirler (Özsoy, 2007).

Planlama (Planning): Probleme uygun stratejinin seçilmesi, problemi çözmeden önce amaç belirleme, konuyla ilgili ön bilgileri ortaya çıkarma, materyal hazırlama ve zamanı ayarlama süreçlerini içermektedir (Schraw, 1998). Planlama aşamasında öğrenciler kendilerine şu soruları sormaktadırlar: Neyi öğrenmeliyim? Bu görev için hangi ön bilgilere sahip olmalıyım? İlk olarak nereden başlamalıyım? Bu okumada neye odaklanmalıyım? Bu görevi ne kadar zamanda bitirmeliyim? (Akçay, 2017).

İzleme (Monitoring): Bireyin yaptığı işi nasıl yaptığının farkında olması, kendini sürekli kontrol ederek değerlendirmesi, güçlü ve zayıf olan yönleri hakkındaki farkındalığıdır (Schraw, 1998). İzleme aşamasında öğrenci kendine şu soruları sormaktadır: Nasıl gidiyorum? Yöntemim doğru mu? Bundan sonra neler yapmalıyım? Hangi bilgileri hatırlamam önemli? Yönetimimi değiştirmeli miyim? Soruya göre hızımı ve zamanımı ayarlıyor muyum? Anlamadığımda neler yapmalıyım? (Akçay, 2017).

Değerlendirme (Evaluation): Birey görevi yerine getirdikten sonra performansını, öğrenme çıktılarını, yönteminin etkililiğini, yaptığı görevi nasıl yaptığı ve sonuçları hakkında düşünüp değerlendirmesidir (Schraw, 1998). Değerlendirme aşamasında öğrenci şu soruları sormaktadır: Neler öğrendim? Ne düzeyde görevimi yaptım? Sonuçlar beklediğim şekilde mi gerçekleşti? Daha farklı neler yapabilirdim? Bu yöntemi başka problemlerde kullanabilir miyim? (Akçay, 2017).

2.1.4. Üstbilişsel bilgi

Üstbilişsel bilgi (Metacognitive knowledge), bireyin bilişsel olan her şeye karşı hayattan kazandığı bilgiler hakkındaki farkındalığına denir (Flavell, 1979). Başka bir tanıma göre üstbilişsel bilgi, kişinin kendi bilgisi veya genel olarak sahip olduğu bilgiler hakkındaki farkındalığıdır (Schraw, 1998). Bireyin kendi bilişsel becerileri, bilişsel stratejileri ve hangi durumda neyi, ne zaman ve nasıl yapacağını bilme gibi bilgilere sahip olmasıdır (Tüysüz, 2013). “Ben, yazmada iyiyim fakat İbrahim problem kurmada benden daha iyidir.” cümlesi, üstbilişsel bilgiye örnek olarak verilebilir (Melanlıoğlu, 2012). Senemoğlu (2018) üstbilişsel bilgi için aşağıda verilen soruları kendimize sormamızı ve cevaplamamız gerektiğini belirtmektedir:

1. Bu konuyu öğrenmedeki amacım nedir? Nasıl bir ürüne ulaşmam beklenmektedir?
2. Bu konu hakkında ne biliyorum (kendi öğrenme düzeyini test etme)?
3. Bu konuyu öğrenmek için ne kadar zamana ihtiyaç duyarım?

4. Plândaki aksaklıkları gidermek için yeniden nasıl gözden geçirip düzeltmeliyim?
5. Bu konuyu en etkili bir şekilde öğrenmek için nasıl bir plân yapmalıyım; nasıl bir yol izlemeliyim?
6. Hata yaptığım takdirde, hatamı nasıl bulmalıyım?
7. Bu işlemler sonucunda elde edeceğim ürün beklentime uygun mu? Uygun değilse planlamamı nasıl değiştirmeliyim?

Bu sorulara verilen cevaplar bireyin üstbilişsel bilgi sistemine ilişkin bilgisini göstermektedir. Flavell (1979) üstbilişsel bilgiyi, yordam bilgisi, bildirimsel bilgi ve duruma dayalı bilgi şeklinde üç alt sınıfa ayırmaktadır.

Yordam bilgisi (Procedural knowledge): Yöntemsel bilgi de denilmektedir. Bilişsel bir görevin nasıl yapılacağını bilmek, hangi yolla çözüleceğini bilmek ve bu yolla nasıl çözüleceğini bilmesidir (Schraw, 1998). Bireyin problemde sonucu bulmak için gerekli becerilerin ve matematiksel kavramların nasıl kullanılabileceği ve yapılması gereken işlemlerin nasıl uygulanacağı hakkındaki bilgisidir (Hıdıroğlu, 2018). “Nasıl?” sorusunun cevabını bilmektir (Akçay, 2017). Üçgenin alanının nasıl hesaplanacağını bilmek yordamsal bilgidir (Özsoy, 2007). Yordam bilgisi çözüm yolunu uygulamak demek değil, sadece nasıl çözüleceğini bilmeyi ifade eder.

Bildirimsel bilgi (Declarative knowledge): Demeçsel bilgi veya açıklayıcı bilgi de denilmektedir. Bireyin sahip olduğu bilgi ve becerilerin farkında olarak veya deneyimlerinden faydalanan bir işi yapıp yapamayacağı hakkındaki bilgisidir (Hıdıroğlu, 2018). Kişinin öğrenmek için kullanacağı stratejilerin performansının nasıl etkileneceği hakkında bilgisidir (Schraw, 1998). Bireyin zihinsel bir olayın veya durumun “Ne?” olduğu hakkındaki bilgisidir (Akçay, 2017). Öğrencinin bir üçgenin alanını hesaplayıp hesaplayamayacağını bilmesidir (Özsoy, 2007).

Duruma dayalı bilgi (Conditional knowledge): Koşulsal bilgi de denilmektedir. Kişinin karşılaştığı bir problemle hangi bilgiyi niçin, neden, ne zaman ve nerede kullanacağı hakkındaki bilgisidir (Deniz ve ark., 2014). Duruma bağlı bilgi bireyin, bir problemin nasıl yapılacağını, kendisinin yapıp yapmayacağını bide hangi durumda ne yapacağını bilmesini gerektirir (Özsoy, 2008). “Ne Zaman?” sorusunun cevabını bilmektir (Akçay, 2017). Duruma dayalı bilgi, yordam bilgisi ile bildirimsel bilginin birlikte olması gereken bilgi düzeyidir. Üstbiliş bilgisi üç değişkeni kapsamaktadır. Bunlar;

a) *Birey değişkenleri (Person variables):* Bireyin, insanların birer bilgi işlemci olduklarını kabul etmesi ve insan sisteminin sınırlarını bilme yeteneği anlamına gelir

(Özsoy, 2007). Bu değişken de kendi içinde üç alt kategoriye ayrılmaktadır. *Bireye ait farklılıklar (Intraindividual differences)*: Bireyin kendisi hakkındaki inancıyla ilgilidir (Aktürk ve Şahin, 2011). Örneğin kişinin yazma yerine okuyarak daha iyi öğrendiğine dair inancı. *Bireyler arası farklılıklar (Interindividual differences)*: Bireyin kendini diğerleriyle veya diğer bireyleri birbirleriyle karşılaştırması sonucu elde ettiği ve bunun sonucunda da onlar hakkında sahip olduğu bilgidir (Aktürk ve Şahin, 2011). Örneğin kişinin bir arkadaşının diğerine göre daha iyi problem kurduğunu düşünebilir. *Bilişe ait genellemeler (Universals of cognition)*: Bilişsel genellemeler (ya da evrenseller) alt kategorisi, bütün insanların sahip olduğu bilişsel özellikler hakkındaki bilgidir (Özsoy, 2007). Örneğin kişinin şu an hatırladığı bir şeyi daha sonra da hatırlayabileceğini bilmesidir.

b) Görev değişkenleri (Task variables): Bireyin, karşılaştığı durumun doğası ve belirli bir sorumluluğun gerektirdikleri hakkında sahip olduğu bilgiyi göstermektedir (Özsoy, 2007). Bu değişken kendi içinde iki alt kategoriye ayrılmaktadır. *Karşılaşılan bilginin doğası*: Tecrübeler sonucu bilginin doğasının fark edilmesidir (Aktürk ve Şahin, 2011). Örneğin kişinin deneyimlerinden yola çıkarak uzun ve karmaşık formülleri hatırlamanın zor olacağını bilmesi. *Görevin gerçekleri*: Karşılaşılan bir problemin zorluğu ya da getirdikleri hakkında bilgi sahibi olmasını içerir (Aktürk ve Şahin, 2011). Örneğin bir şeyi tanımanın, onu hatırlamaktan daha kolay olduğunu bilmektir.

c) Strateji değişkenleri (Strategy variables): Bireyin, bir problemi çözmekte ya da bir görevi yerine getirmekte kullanabileceği stratejiler hakkındaki bilgisidir (Özsoy, 2007). Örneğin kimlik numarasını ezberlemek için önce numarayı yazıp tekrarlamamanın iyi bir strateji olduğunu bilmektir.

Sonuç olarak, çoğu üstbilis bilgisi günlük hayatta yukarıda adı geçen söz konusu değişkenlerin etkileşimi ya da kombinasyonu sonucunda ortaya çıkmaktadır. Örneğin eğer A işlemini öğrenmenin B işlemini öğrenmekten daha fazla zor olduğunun farkındaysam; eğer C'nin doğru olduğunu kabul etmeden önce onu tekrar kontrol etmek zorunda olduğumu hissediyorsam; eğer unutabilme ihtimalim olduğu için D'ye daha iyi çalışmam gerektiğini hissediyorsam; eğer E'nin doğru olup olmadığını anlamak için birisine sormayı düşünüyorsam üstbilisle meşgul oluyorum demektir (Flavell 1976).

2.1.5. Üstbilişin öğretimi ve gelişimi

Üstbiliş becerileri bireylerde 5-7 yaşında ortaya çıkmaktadır ve ileriki zamanlara genişleyerek artmaktadır. Bireylerde izleme ve değerlendirme gibi üstbiliş beceriler daha sonraki yıllarda olgunlaşmaktadır. Bireylerde yaşla birlikte tecrübe artıkça üstbiliş hakkında daha fazla bilgiye sahip olup bu bilgiyi bir göreve başlamadan önce öğrenmelerini düzenlemek için kullanmaktadırlar (Akçay, 2017).

Üstbilişsel becerileri erken çocukluk döneminde kazandırmanın önemi büyüktür. Üstbilişsel becerileri kazandırmanın bir yolu problemle karşılaştıktan sonra çözüme geçmeden önce düşünme, denetleme, planlama, kendini sınama, soru sorma ve izleme gibi eylemleri yapmalarını sağlamaktır (Brown, 1978).

Akçay (2017)'a göre öğretmenler, öğrencilerin üstbilişlerini arttırmak için şu tür soruları düşünme süreçlerinde kendilerine sormalarını ve cevaplamalarını istemelidirler: “Ne biliyorum? Bunu ne zaman kullanmalıyım? Hatayı nasıl bulurum? Hatayı nasıl düzeltirim? Daha iyi nasıl yaparım? Hangi bilgim burada daha önemli? Ürün beklentime uygun mu? Nasıl bir yol izlersem daha iyi olur? Nasıl bir yol izlersem üstesinden gelebilirim?”. Üstbilişin öğretimi için farklı araştırmacılar tarafından önerilen yöntemler Tablo 2.3.'te verilmiştir.

Tablo 2. 3. Üstbilişin Öğretimi İçin Farklı Araştırmacılar Tarafından Önerilen Yöntemler (Akçay, 2017)

Blakey ve Spence	Ne Bildiğini ve Ne Bilmediğini Tanımlama Düşünme Hakkında Konuşma Bir Düşünme (Akıl) Defteri Tutma Planlama ve Öz Düzenleme Düşünme Süreçlerini Sorgulama Öz Değerlendirme
Schraw (1998)	Öğrencilerin Üstbilişin Farkına Varmalarını Sağlamak Biliş Bilgisini Geliştirmek Bilişsel Aktivitelerin Düzenlemesini Geliştirmek Üstbiliş Farkındalığının Gelişmesini Sağlayan Ortamlar Oluşturmak
SESS (2009)	SQ4R (Survey, Question, Read, Relate, Recall, Review) Ne Biliyorum Ne Öğrenmek İstiyorum Ne Öğrendim (Kwl Charts) Plus, Minus, Interesting (PMI) Kavram Haritaları Öz Yansıtma ve Öz Değerlendirme
Akın ve Abacı (2011)	PQ4R (Preview, Questioning, Read, Recite, Reflect, Review) Rol Yapma Yüksek Sesle Düşünme STOP (Summarize, Troubleshoot, Organize, Predict) Karşılıklı Öğretim Strateji Planlama ve Organize Etme Model Olma Derin Düşünme Sorular ve İpuçları Amaç Düzenleme ve Sürdürme Düşünme ve Eylem Yollarını Değerlendirme Güçlükleri Tanımak Öğrencilerin Görüşlerini Açıklama ve Detaylandırma Düşünme Kaydı Tutmak Öğrencilerin Diğer Öğrencilere İşbirlikçi Öğrenmeyi Öğretmesi
Doğan (2013)	İnceleme, Soru Sorma, Okuma, Anlatma, Tekrar Etme (SQ3R) Ön-İnceleme, Soru Sorma, Okuma, Kendi Kendine Anlatma, Düşünme, İnceleme (PQ4R) Özetleme, Problemleri Belirleme, Tahmin Etme (STOP) Rol Yapma Model Olma Karşılıklı Öğretim
Çakıroğlu (2007)	SQ3R (İSOAT) Anlamayı Öğrenme Stratejileri PQ4R (Preview, Questioning, Read, Recite, Reflect, Review) STOP (Summarize, Troubleshoot, Organize, Predict) Karşılıklı Öğretim Araştırmada Kullanılan Üstbilişsel Strateji

Tablo 2.3.'te verilen yöntemlerden yaygın olan birkaç tanesi aşağıda açıklanmıştır. *Soru oluşturmalarını sağlamak*: Öğrenciler soru sorma yöntemiyle bilişsel süreçlerini geliştirmiş olurlar. Öğrenciler soru sorarak hem kendi öğrenmelerine katkıda bulunmakta hem de üstbilişsel farkındalık için ilk adım atmaktadırlar. *Düşünme kaydı tutmak*: Öğrenciler yaptıklarını kaydederek ve bu kayıtlar sayesinde belirsizlikleri ortaya çıkarabilmeleridir. *Öz-değerlendirme*: Öğrenciler farklı derslerdeki öğrenme etkinliklerinin benzerliğini fark ettikçe öğrenme yöntemlerini yeni durumlarda kullanmaya başlayacaklardır. *SQ3R (Survey, Question, Read, Relate, Recall, Review)*: Türkçesi inceleme, soru sorma, okuma, anlatma ve tekrar etme şeklindedir. İnceleme

safhasında öğrenciler konuya ait giriş bölümünü, başlıklar ve özet bölümünü incelemektedirler. Soru sorma safhasında öğrenciler okuma yaparken cevaplamak için sorular hazırlamaktadırlar. Okuma safhasında öğrenciler soruların cevaplarını yazmaktadırlar ve ilgi çekici bilgilerin altını çizmektedirler. Anlatma safhasında öğrenciler öğrendiklerini kendi ifadeleriyle anlatma çalışmaktadırlar. Tekrar etme safhasında öğrenciler emin olmadığı bilgileri yeniden öğrenmek üzere tekrar okumaktadırlar (Akçay, 2017).

2.1.6. Üstbiliş ve matematik

Araştırmalar üstbiliş becerilerinin öğrenmeyi büyük ölçüde artırdığını göstermektedir. Üstbilişsel beceri, insanlara, yaşamın her alanında “başarılı bireyler” olmasını sağlayan, daha ileri düzeyde bir düşünme yetisidir ve öğrenme sırasındaki bilişsel süreçlerin etkin bir biçimde kontrol edilmesini sağlamaktadır. Bireylerin problem çözmeye yönelik sahip oldukları becerileri kullanarak ortaya çıkacak yeni problemlerin üstesinden gelmeleri için çözüm stratejileri ortaya koymaları, uygulanan stratejileri izlemeleri ve çözüm sürecini kontrol altına alarak çözümün uygunluğunu kendi zihinlerinde değerlendirmelerine matematiksel üstbiliş farkındalığı denilmektedir (Doruk ve ark., 2018). Üstbiliş ve matematiğin ilişkisini MÜFÖ’de bulunan maddeler somut bir biçimde göstermektedir. Ölçekte bulunan “bir üslü sayı problemini çözüp çözemeyeceğimi bilirim” cümlesi bildirimsel bilgiye, “Bir üslü sayı problemini nasıl çözeceğimi bilirim” cümlesi yordam bilgisine, “Bir üslü sayı problemini çözerken kullanacağım stratejiyi seçebilirim ve neden o stratejiyi kullandığımı bilirim” cümlesi durumsal bilgiye, “Matematik dersi öncesinde işlenecek konuya hazırlık yaparım” cümlesi planlamaya, “Kareköklü sayılarla ilgili öğrendiklerimi başka konularda nasıl kullanabilirim diye düşünürüm” cümlesi izlemeye ve “Kombinasyon konusuna çalıştıktan sonra o konuyla ilgili kendime sınav yaparım” cümlesi değerlendirmeye örnek gösterilebilir (Kaplan ve Duran, 2016).

Öğrenmenin kontrol edilmesi gereken derslerin en önemlilerinden biri matematiktir. Çünkü matematik hayatın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle matematik dersinde her insanın bilmesi gereken konular vardır. Bu konular; saymak, sayıları okumak, zamanı okumak, alışverişlerde ödeme yapıp üstünü alabilmek, tartmak ve ölçmek, basit grafikleri, tabloları, şemaları, tabelaları anlayabilmek, temel işlemleri yapabilmek, matematiği etkin ve güvenle kullanabilmektir (Karaçay, 1985). Tüm bunlar, matematik öğretimini zorunlu kılmaktadır. Ancak, günümüzde sağlanan hız ve

kolaylıklar matematik eğitimindeki temel ilkeleri olan işlem yapma yerine daha çok eleştirici düşünme, akıl yürütme ve model kurma yönüne doğru kaydırmıştır (Tertemiz, 1994). Bu noktada matematik öğretiminin sonucuna odaklanmak yerine, öğrenme sürecine odaklanan ve kişinin bu süreçteki farkındalığını ve adımlarını kontrol eden üstbilgi karşımıza çıkmaktadır.

Matematik dersinde istenilen sonuçlara ulaşabilmek için ise matematik derslerinde üstbilgi becerileri geliştirip kullanmaya yönelik etkinliklere sık sık yer verilmelidir. Matematik dersinin neredeyse her aşamasında kullanılan üstbilgi beceriler bu dersin daha verimli geçmesine ve öğrencilerin dersten zevk alarak istenilen sonuca kolayca ulaşmalarını sağlamaktadır. Üstbilgi becerilerini matematiksel bilgileri ile birlikte kullanarak konuyu anlayan, problemlere daha kısa sürede çözüm bulan ve çözüme ulaşmada kendine uygun üstbilgi stratejisini oluşturan öğrencilerin matematik ders başarıları daha da artmaktadır (Ağpak, 2019). Brown'a göre üstbilgi, öğrencilerin planlanmış öğrenme ve problem çözme durumlarında kullandıkları, düşünme süreçlerinin farkındalığı ve düzenlenmesi olarak tanımlamıştır (akt. Aktürk, 2010). Problem çözme sürecini ve kişinin bu süreçte kullandığı bilişsel etkinlikleri açıklamak için kullanılan üstbilgi kavramının problem kurma öz-yeterliliği ile ilişkisinin araştırılması önemli görülmektedir.

2.1.7. Problem

Dewey (1910) problemi, birey karşılaştığında zihninde bir karmaşa meydana gelen, zihnin ona karşı harekete geçmesi ve görüş belirsizliğinin olduğu durumlar olarak tanımlamaktadır. Schoenfeld (1985) problemi, çözümü yapmaya çalışan kişi için zor bir görev olduğu, fakat buradaki zorluğun hesaplamalı olmaktan öte entelektüel bir çıkmaz olduğu şeklinde tanımlamaktadır. Agre (1982) problemi, istenmeyen zorlu bir durumdan kurtulmak için gayret ve çaba göstererek üstesinden gelebildiğimiz durumlar olarak ifade etmektedir. Türnüklü ve Yeşildere (2005) problemi, ilk karşılaştığında bireyde zihin karışıklığı oluşturan, bireylerde çözme isteği uyandıran fakat ilk defa karşılaşıldığı için sabit bir çözüm yolu olmayan, çözmeye çalışan kişinin sahip olduğu bilgi ve deneyimlerini doğru bir şekilde kullanmasıyla çözümü mümkün olan sorunlar olduğunu belirtmiştir. Matematiksel bir duruma problem diyebilmek için farklı becerilerin birlikte kullanılmasına ihtiyaç duyulmalı ve bilindik bir çözüm yolu olmamalıdır (MEB, 2009). Bir matematiksel durumun problem olabilmesi için çözüme ulaşma yolunun açık olmaması ve öğrencinin mevcut bilgileri ile akıl yürütme

becerilerini kullanmasını gerektirmelidir (Pesen, 2019). Baykul (2014)'a göre problemde aşağıda verilen özelliklerin bulunması gerekir:

1. Problem bireyin ilk defa karşılaştığı zorluk karşısında zihninde meydana gelen karmaşaya çözüm aramasıdır.

2. Bireyin karşılaştığı bu sorun karşısında zihninin karışması ve rahatsız olması gerekir. Bu rahatsızlığı bir an önce ortadan kaldırmak için soruna çözüm arayarak zihnindeki karmaşadan kurtulma isteği uyanmalıdır. Örneğin her zaman evinden çıkıp işine aynı yoldan giden bir kimse, ilk gün problem çözmüştür. Ondan sonraki gidişlerinde bir problem çözüyor olamaz; çünkü ilk günden sonraki gidişlerinde karşılaştığı yeni durumlar yoktur. Ama her gün, kullandığı yolun kapalı olduğunu görüp başka bir yol bularak işine gidebilen kimse bir problem çözmüştür. Çünkü yolun kapalı olması, o kişi için yeni bir durumdur, kişiyi rahatsız etmiştir.

3. Bir birey için problem olan bir durum, başka bir birey için problem olmayabilir; çünkü bir durumla, bazı bireyler daha önce karşılaşmış oldukları halde, bazıları karşılaşmamış olabilirler. Matematik derslerinde, bir konunun öğretimi sırasında çözülmüş bir problemi öğrencilerinin aynen çözmesini isteyen bir öğretmenin problem çözdürdüğü söylenemez. Çünkü problem diye verilen durumun öğrenciler için yeni bir tarafı yoktur.

4. Bir problemle karşılaştığında, belirsizliği ortadan kaldırmak için problemi analizinin yapılması, problem için gerekli verilerin toplanması, çözüm için gerekli verilerin ayıklanması ve seçilen bu verilerin düzgün kullanılarak yerleştirilmesi gereklidir.

Günlük hayattaki birçok şeyi problem olarak ifade edebiliriz. Arkadaşımızın bize sorduğu soru, öğretmenin bize verdiği ödev, enflasyon, savaş, göç hatta yolda yürürken ayağımıza yapışan sakız bile probleme örnek olarak verilebilir. Arkadaşımızın sorduğu soru zihnimizi karıştırabilir. Sıcak yaz günü yolda yürürken ayağımıza yapışan sakız istemediğimiz ve ondan kurtulmak istediğimiz bir problemdir. Enflasyon ve göç büyük sorunlardır yetkililer çözüm bulmaya çalışır. Savaş da bir problemdir insanlar çözüm yolu bulamadıklarından savaşmayı tercih etmektedirler. Öğretmenin verdiği ödevlerde öğrencide zihinsel hareketlilik meydana getiren problemlerdir. Bu örneklerden de anlaşılıyor ki problemler hem zihinsel hem de fiziksel olabilirler. Arkadaşımız tarafından sorulan soru zihinsel bir problemdir ve düşünerek cevap verilir. Yolda yürürken ayağımıza yapışan sakız fiziksel bir problemdir ve kurtulmak için kas

gücü kullanılır. Problem yeni ve orijinal olmalı önceden çözülen bir sorun problem olmaktan çıkmıştır (Gelbal, 1991).

Problem çözme hem konu alanı bilgisini hem de duruma uygun bilişsel stratejileri seçip kullanmayı gerektiren bir etkinliktir (Senemoğlu, 2018). Baykul (2014), problem çözmeyi kişiyi rahatsız eden bir durumun ortadan kaldırılması olarak tanımlamıştır. Karşılaşılan güçlükleri ortadan kaldırma ve belirsizlikleri gidermeye çalışma problemin çözümü olarak tanımlanabilir (Gelbal, 1991). Polya (2004), problem çözme sürecini dört aşamada açıklamıştır (akt. Baki, 2018). Bunlar;

1) *Problemi anlama*: Öğrenci ilk önce problemi kendine göre anlamlandırmaya çalışır. Problem ile ilgili anladıklarını kendi ifade ve terimleriyle yeniden açıklar. Öğrenci problemde kendinden istenileni bu adımda anlamış olur (Baki, 2018).

2) *Çözüm için plan hazırlama*: Öğrenci bu adımda verilenleri ve istenenleri belirler. Problemi matematik diliyle ifade etmeye çalışır. Matematiğin hangi konusunu kullanacağına karar verir. Verilenleri kullanarak çözüme nasıl ulaşacağını araştırır. Verilenleri kullanarak şekil, tablo ve grafikler hazırlar (Baki, 2018).

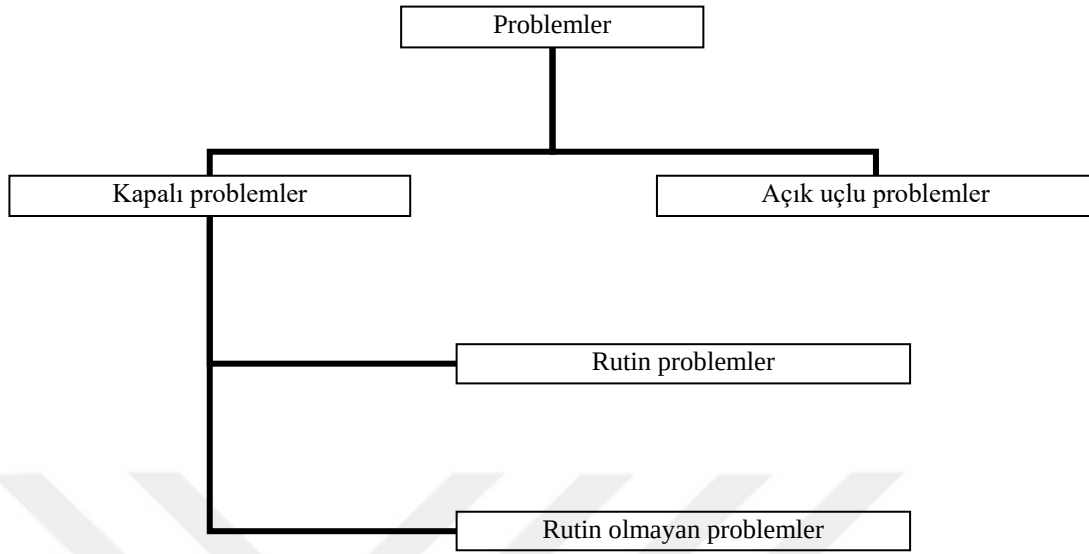
3) *Planın uygulanması*: Kullanılacak ilişki, formül veya algoritma denenir, tablolar oluşturulur gerekli grafikler çizilir, bütün bunlar gözlenir ve çözüme gidilmeye çalışılır (Ünsal ve Ergin, 2011). Kısaca, tabloların, grafiklerin veya seçilen formüllerin, denklemlerin çözüme yardım edip etmediğine bakılır. Seçilen strateji çözüme ulaştırmamış ise basitleştirme, sistematik, liste yapma geriye doğru çalışma gibi yeni stratejiler ile çözüme devam edilir (Baki, 2018).

4) *Değerlendirme*: Öğrenci çözüm boyunca yaptıkları üzerinde düşünür. Geriye doğru giderek planını ve çözüm yolunu değerlendirir. Çözüm stratejisi sonuca ulaştırmışsa başka çözüm yollarının olup olmadığını düşünür. Eğer uygulanan plan sonuca ulaştırmamışsa öğrenci başa döner problemi doğru anlayıp anlamadığına bakar ve planında değişikliğe giderek yeniden çözüme ulaşmaya çalışır. Problemin verilenleri değiştiğinde aynı çözüm yolunun geçerli olup olmadığını denemeye çalışır. Sağlamalar yapılır gerekirse bu amaçla bilgisayar veya hesap makinesi kullanılır. Çözülen bu probleme benzer problemler öğrencilerin kurması istenir (Baki, 2018).

2.1.8. Problem türleri

Matematik öğretiminde problemleri iyi uygulayabilmek ve problemlerin rolünü algılamak için problem türleri arasındaki farklılıkları belirtmekte fayda var. Öğretmenler problem türleri ve kullanışları hakkında bilgi sahibi olduğunda; öğrencilere

farklı düşünme aktivitelerini sağlayabilir (Akay ve ark., 2006). Şekil 2.2.'de Akay ve ark. (2006) oluşturdukları matematiksel problemlerin sınıflandırılması verilmiştir.



Şekil 2. 2. Matematiksel Problemlerin Sınıflandırılması (Akay ve ark., 2006)

1) *Kapalı problemler*: Bu tür problemler literatürde “meydan okuyan problemler (challenge problems)” olarak da geçmektedir. Kapalı problemler, doğru cevabın basit işlemlerle bulunabildiği ve çözümünü için gerekli bilgilerin soruda verildiği problemlerdir. Problemde her şey açıkça formüle edildiği ve görevler yönüyle ‘iyi yapılandırılmış’ olarak nitelendirilmektedir (Akay ve ark., 2006). Kapalı problemler iki gruba ayrılır; rutin problemler ve rutin olmayan problemlerdir.

a) *Rutin (sıradan) problemler*: Bir problemde herhangi bir yenilik yapılmadan aynı şekilde kullanılıyorsa, daha önceden süregelen yöntemlerle çözülebiliyorsa ve önceki problemlerin benzeri ise bu problem rutin bir problemdir (Polya, 2004). Verilen rutin problem, öğrencilerin okulda öğrendikleriyle ve ders kitaplarında verilen işlem becerisinden faydalanarak çözülebilen problem türüdür. Üstbilişsel düşünme gerektirmeyen bir veya birkaç işlemde çözülebilen problemlerdir. Rutin problem tipleri günlük hayatta karşımıza çıkan yol zaman hesabı ve kâr zarar durumlarının sorulduğu işlem becerileri yardımıyla kolaylıkla çözülebilen problem türüdür (Altun, 2015). Önceden edinilen bilgi ve birikimlerin sınırlı bir şekilde sorulduğu problemlerdir. Rutin problemlerin sorulmasında amaç, kavramların ve yöntemlerin pekiştirilmesiyle kısıtlıdır. Rutin problemlerin yeni bilgilerin geliştirilmesinde ve matematik öğrenimini ileri seviye taşımada çok az faydası vardır. Rutin problemler öğrenilen bilgilerin doğrudan uygulaması olduğu için en basit şekliyle ‘alıştırma’ diye isimlendirebiliriz

(Çömlekoğlu, 2001). Rutin problemler derste konunun bilgi, kavrama düzeyde anlaşılmasını sağlamak amacıyla kullanılabilir. Rutin problemlerin çözümü, standart bir kalıp içerdiği için öğrencileri bilgileri ezberlemeye yöneltir. Rutin problemlere örnek verelim.

Örnek 1: Ramazan'ın maaşının $\frac{1}{5}$ kiraya gidiyor. Geriye kalan parasının $\frac{3}{4}$ 'ünü mutfak, fatura, kıyafet ve servis giderleri için harcıyor. Geriye 500₺ parası kalıyor. Buna göre Ramazan'ın maaşı kaç ₺'dir?

Örnek 2: Hilesiz bir zar havaya atıldığında üst yüze gelen sayının tek olma olasılığı kaçtır?

Bu verilen iki örnekte de görüldüğü gibi rutin problemler üst düzey bilişsel becerileri gerektirmeyen dört işlem becerileriyle çözülebilmektedir.

b) Rutin olmayan (sıra dışı) problemler: Bilinenin dışında esnek yöntemlerle sorunun çözümüne ulaşıldığı, cevabı bulmak için sıradan yöntemlerin kullanılmadığı ve öğrencileri zihinsel olarak zorlayan problemlerdir (Inoue, 2005). Bu tarz problemlerin çözümünde birkaç adım doğru gidilse bile cevabı hemen bulunmadığı için rutin problemlerden ayrılmaktadır. Rutin olmayan problemler, rutin problemlere göre daha fazla düşünme gerektiren, çözmek için yöntemin açık olarak gözükmediği problem türüdür (Altun, 2015). Aşağıda matematiksel rutin olmayan problemlere örnekler verilmiştir.

Örnek 1: Bir sınıftaki öğrenciler çember şeklinde, düzgün aralıklı olarak dizildiler ve sıra ile numaralandılar. Bu diziliş sonucunda 7 numaralı öğrenci 17 numaralı öğrencinin karşısına geldi ise, sınıfta kaç öğrenci vardı? Cevabı bulunuz (Aydın ve Yazgan, 2018).

Örnek 2: Ali, Veli, Can bir işte çalıştıktan sonra toplam 300 lira alıyorlar. Her birinin parası farklı, parayı eşitlemek için Ali parasının yarısını Veli ile Can'a eşit dağıtıyor. Sonra Veli Ali'ye 10 lira veriyor. Başlangıçta paraları kaç lira idi? Cevabı bulunuz (Yazgan, 2007).

2) Açık uçlu problemler: Bu sınıflandırmada yer alan problemlerin, tek ve doğru diyebileceğimiz tam çözümü yoktur. Açık bir formülü olmadığı için ve eksik bilgi içerdiği düşünüldüğünden “iyi yapılandırılmamış (ill-structured) problemler” olarak da isimlendirilir. İyi yapılandırılmamış problemler tek bir cevabı olmayan, günlük hayattaki problemleri kapsayan türden problemlerdir (Akay ve ark., 2006). Açık uçlu problemlerin tek bir cevabı olmadığı gibi bireylerin; inandığı değerlere, ahlaki yapısına ve yetiştiği çevreye bağlı olarak cevabı değişkenlik göstermektedir (Akay ve ark., 2006). Aşağıda verilen açık uçlu problem örnekleri MEB'in hazırladığı “8. sınıf

merkezî ortak sınavları matematik dersi açık uçlu soru ve yapılandırılmış cevap anahtarı örnekleri” adlı kitapçıktan alınmıştır.

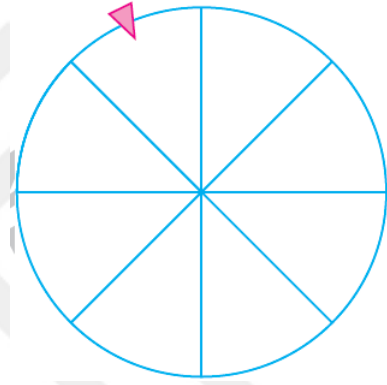
Örnek 1: 42 katlı bir apartmanda gri renkli asansör yalnız 3 ve 3’ün katı olan katlarda, kırmızı renkli asansör ise yalnız 5 ve 5’in katı olan katlarda durmaktadır. Bu apartmanın farklı katlarında oturan Ali ve Efe her iki asansörle de evlerine çıkabilmektedir. Ali ve Efe aynı asansöre giriş



kattan birlikte binmiş ve her biri kendi oturduğu katın düğmesine basmıştır.

Asansör önce Ali’nin oturduğu katta durduğuna göre Ali ve Efe kaçınıcı katlarda oturmaktadır?

Örnek 2: Yandaki 8 eş bölgeye ayrılmış olan çarkın her bir bölgesi kırmızı, mavi, sarı renklerden biri ile boyanacaktır. Her renk en az bir kez kullanılarak boyanan çark döndürülüp durduğunda, okun kırmızı bir bölgeyi gösterme olasılığı en fazla, sarı bir bölgeyi gösterme olasılığı en az olacaktır.



Buna göre kırmızı, mavi, sarı renkle boyanması gereken bölgelerin sayıları kaç olabilir?

Açık uçlu problemler; sabit bir metot ve sabit cevap yoktur. Farklı seviyedeki bireylere sorulabilir ve farklı yollarla çözülebilir. Öğrencilerin yaratıcı düşünme, muhakeme gücünü ve iletişim becerilerini geliştirir. Açık uçlu problemler günlük hayat konularıyla ilişkili olduğundan öğrencilerin hayal güçlerine yardımcı olur (Akay ve ark., 2006).

2.1.9. Problem kurma

Problem kurma matematiği keşfetmemizi sağlayan tılsımlardan bir tanesidir. Matematik becerilerinin gelişimi için problem kurma, problem çözmeden daha önemlidir (Cai, 2003). Eğitimde önemi sonradan anlaşılan problem kurma etkinlikleri uluslararası literatürde “problem posing” olarak, Türkçe literatürde “problem yazma”, “problem tasarlama” veya “problem kurma” olarak isimlendirilmektedir (Kurt, 2015). Bu çalışmada ise Türkçe literatürde daha çok tercih edilen “problem kurma” terimi kullanılmıştır.

Problem kurma var olan bir durumun yeniden düzenleme veya verilen bir problem durumundaki ilişkiler kullanılarak yeniden formüle edilerek problem durumu oluşturmaları olarak tanımlanmaktadır (English, 1997). Silver (1994) problem kurmayı, yeni bir problem oluşturma ya da var olan bir problemi yeniden düzenleme olarak tanımlanabilecek bir bilişsel süreç olduğunu ifade etmiştir. Problem kurma problem çözmede bir adımdır. Çünkü problem kurma, verilen bir problemi detaylandırarak çözmektir, bu da problemi daha basit parçalara ayırarak daha kolay anlaşılır hale getirmektedir (Taufik ve ark., 2019). Genellikle problem formülasyonu veya yeniden formüle etme olarak adlandırılan problem kurma, problem çözme süreci içinde gerçekleşir (Silver, 1994). Yani çözülen problemdeki ilişkileri içeren problemin kurulması, o problemdeki ilişkilerin öğrenildiğinin göstergesidir (Altun, 2015). Problem kurma öğrenciye herhangi bir durum (şekil, tablo ve görsel gibi), gerçek yaşam durumu veya serbest bir durum (hadi problem oluştur gibi) verilerek öğrencinin geçmiş deneyimlerini kullanarak farklı ürünler olan yeni problemler ortaya koymasını beklemek olarak tanımlanabilir.

Eğitim yaklaşımlarındaki önemi nedeniyle problem kurma, öğrencilerin farklı durumlara, yani gerçek yaşam durumlarına, başka bir matematik problemine veya her birine yanıt olarak sorular oluşturdıkları bir öğretim aracı olarak tanımlanmıştır (Ghasempour ve ark., 2013). Bu arada, sorumluluk probleminin öğretmenlerden öğrencilere kayması, sınıf ortamlarında yüz yüze etkileşimler sırasında öğrencileri üstbilişsel stratejilere yerleştirebilir ve onların bağımsız öğrenen olmalarına yol açabilir (Ghasempour ve ark., 2013). Başka bir deyişle, problem kurma etkinlikleri, problem çözme stratejilerini başarılı bir şekilde uygulamak için yardımcı kontrol becerileri olarak adlandırılan üstbiliş becerilerini harekete geçirebilir (Ghasempour ve ark., 2013). Stoyanova (2003), problem kurmanın matematik eğitimi içindeki kullanımı ile ilgili olarak hem bir öğretim yöntemi hem de bir öğrenme aktivitesi olarak düzenlenebildiğini belirtmiştir. Öğretmenler, öğrencilerin çözmesi için problem kurduklarında bir öğretim yöntemi, öğrenciler kendi ilgilerine göre problem kurduklarında ise bir öğrenme aktivitesi halini almaktadır. Problem kurma aktiviteleri yapılırken, öğrencilerin kurdukları problemleri çözmeleri istenebilir.

Problem kurma öğrencilerin problem çözme becerisinin gelişimine katkı sağlar. Ayrıca, öğrencilerin düzeylerine göre ilk yıllardan itibaren verilen şekil, sayı ve işlemlerle, problem kurma etkinliklerine yer vermek, öğrencinin problem çözme eğilimini ve başarısını olumlu etkileyecektir. Öğrencilerin oluşturacağı problem

örnekleri sınıf ortamında tartışılmalı, eksikliklerin ve gereksiz olan bilgilerin neler olduğu belirlenmelidir. Sınıfta kurulan en güzel problem çözülerek, problemi kuran öğrenci ödüllendirilmelidir. Böylece, problem kurma çalışmalarına ilgi artırılabilir (Pesen, 2019). Problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme başarılarını artırdığı ve problem çözme tutumlarını geliştirdiği rapor edilmiştir (Özgen ve ark., 2017). Problem kurma etkinlikleri sayesinde öğrenciler matematiksel muhakeme becerilerini geliştirebilirler (Silver, 1994). Problem kurma becerileri gelişmiş bireylerde matematiğe karşı korku ve kaygı da azalmaktadır. Böylece matematik dersine karşı sempati duyarlar ve karşılarına çıkan yeni matematiksel problemleri gözlerinde büyütmezler (Altun, 2015). Problem kurabilmek için öğrenciler aktif olarak planlar, izler ve öz değerlendirmeler yaparlar. Bu üstbiliş stratejilerini kullanırken, öğrenciler sürekli olarak bilgiyi anlama, problem kurma planı geliştirme, problemleri formüle etme, yapılan problemleri çözme ve tam çözümde yeniden inceleme ile ilgilenirler (Taufik ve ark., 2019).

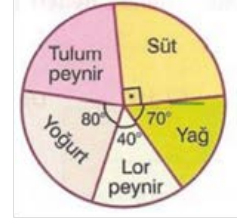
2.1.10. Problem kurma türleri

Stoyanova ve Ellerton (1996) problem kurma türlerini; Serbest problem kurma, yarı yapılandırılmış problem kurma ve yapılandırılmış problem kurma olarak üç gruba ayırmışlardır.

Serbest problem kurma (Free problem posing): Öğrencilere problem verilmeyerek, onlardan okul içindeki ya da dışındaki günlük hayattan yararlanarak bazı sorular üretmeleri beklenir (Stoyanova, 2003). Öğrencilere “kolay ya da zor bir problem yarat”, “istediğin bir problemi üret” veya “matematik yarışmaları ya da testleri için uygun bir problem düzenle” gibi birtakım sorular sorarak problem düzenlemeleri için teşvik edilir (Akay, 2006).

Öğrencilere herhangi bir sınırlama olmaksızın verilen bir konudan ya da konu verilmeden günlük hayattaki bir konudan problem kurmalarına serbest problem kurma denir (Sitrava ve Işık, 2018). Serbest problem kurmaya ‘Bağımsız problem kurma’ da denilmektedir (Çetinkaya ve Soybaş, 2018). Serbest problem kurma sorularında keskin çizgiler olmamakla beraber öğrencilerden serbestçe problem kurmaları istenir. Serbest problem kurma öğrencilerin yaratıcı düşünme, keşfetme ve özgürce düşünme becerilerini geliştirir. Serbest problem kurma örnekleri; ilginç bir matematik problemi kurunuz (Bonotto, 2013), arkadaşınıza çözmesi için bir problem kurunuz veya olimpiyatlar için bir problem kurunuz (Lowrie, 1999).

Yanda verilen serbest problem kurma örneği Çetinkaya ve Soybaş (2018) çalışmasından alınmıştır. Örnek 1: Yanda 5 bölgeye ayrılmış olan daire grafiğini kullanarak problemler kurunuz?

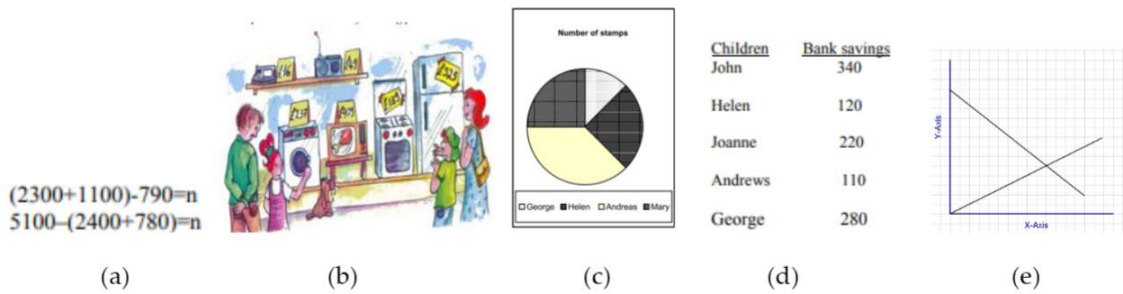


Yarı yapılandırılmış problem kurma (Semi-structured problem posing): Öğrencilere verilen bir durum, bir şekil, tablo, hikâye, resim veya işlemin sonucuna göre problem kurmalarına yarı yapılandırılmış problem kurma denilmektedir (Arıkan ve Ünal, 2013). Öğrencilere bir şekil verilerek problem kurmaları istenir veya bir problem yarıda bırakılarak öğrencinin problemi kurmaları istenir (Çetinkaya ve Soybaş, 2018). Yarı-yapılandırılmış problem kurmada katılımcılara açık uçlu bir durum vererek bilgilerini, becerilerini, matematiksel deneyimleriyle ilişkilendirerek bir problem kurmaları istenir (Akay, 2006). Aşağıda MEB'in tavsiye ettiği 5. Sınıf ders kitabından alınmış bir yarı yapılandırılmış problem kurma örneği bulunmaktadır (Bilen, 2019).

Örnek 1: Bir grup öğrenci öğretmenleriyle birlikte müzeye gidiyor. Müzeye giriş ücretleri öğrenciler için 5 TL, öğretmenler için ise 8 TL'dir. Bu bilgileri kullanarak bir problem kurunuz?



Çözüm: Bir grup öğrenci öğretmenleriyle birlikte müzeye gidiyor. Müzeye giriş ücretleri öğrenciler için 5₺, öğretmenler için ise 8₺'dir. Geziye katılan 4 öğretmen ve öğrenciler için giriş ücreti olarak 152₺ödeniyor. Geziye kaç öğrenci katılmıştır?



Örnek 2: Yukarıda verilen işlem, resim, grafik, tablo ve çizgi grafiğine göre aşağıdaki problemleri kurunuz.

(a) Çözümü verilen durumdaki gibi olan bir problem kurunuz. (b) Verilen resme uygun bir matematiksel problem kurunuz. (c) Verilen daire grafiğini kullanarak toplama ve çıkarma işlemi içeren bir problem kurunuz. (d) Tablodaki bilgilere göre toplama ve çıkarma işlemi içeren bir problem kurunuz. (e) Çözümü verilen grafiğin aynısı olan bir

bağlamsal matematik problemi kurunuz (Christou ve ark., 2005; akt. Ulusoy ve Kepceoğlu, 2018).

Örnek 3: $\frac{1}{10} + \frac{3}{5}$ işlemine uygun bir problem kurunuz?

Çözüm: Mahir Usta boyayacağı bir evin $\frac{1}{10}$ 'unu cuma günü, $\frac{3}{5}$ 'ini ise cumartesi günü boyamıştır. Mahir Usta, cuma ve cumartesi günleri evin kaçta kaçını boyamıştır?

Yapılandırılmış problem kurma (Structured problem posing): Öğrenciye verilen problemde isteneni sabit tutup verilenlerin değiştirilerek yeni bir problem oluşturulması veya verileni sabit tutup istenenleri değiştirmesi istenerek oluşturulan problemlere yapılandırılmış problem kurma denir (Akay, 2006). Yapılandırılmış problem kurmada özel bir problem örnek olarak verilir. Bu verilen probleme dayanarak öğrenciler istediği kadar problemler oluştururlar. İyi yapılandırılmış bir problemde veya çözümüne uygun problemler kurmayı gerektirir (Kılıç, 2011). Örneğin; Ramazan Bey arabasıyla bir yolculuğa çıkacaktır. Birinci gün 100 km yol gitmiştir. Her gün bir önceki günden 10 km daha fazla yol gittiğinde varış noktasına 8. günde ulaşacaktır. Ramazan bey başladığı yerden varış noktasına kadar kaç km yol gitmiştir? Buradaki probleme dayanarak kurabildiğiniz kadar problem kurunuz.

Brown ve Walter (1990) “What if not? (Olmazsa ne)” stratejisini kullanmışlardır. Buna göre problemin kuralları değiştirilerek yeni problemler oluşturmak istenir (akt. Arıkan, 2014). Problemdeki niteliklerden birinin değişimiyle yeni problemler oluşturulur. Bu stratejiye dayanarak oluşturulan problemi inceleyelim. Problem: “Bir kafede oturan 4 arkadaş masalarına gelen 3 tane orta boy pizzayı eş dilimlere ayırarak paylaşmışlardır. Her biri eşit miktarda pizza yediğine göre, bir kişiye kaç dilim pizza düşmüştür?” Bu stratejiyle oluşturulan yeni probleme bakalım. Problem: “4 arkadaş sahilde yürürken yanlarından geçen baloncudan 6 balon almışlardır. Balonları eşit paylaştıklarına göre, her birine kaç balon düşer?” Birinci verilen problemde pizza artmadan tam olarak paylaşılır. Fakat ikinci verilen problemde balonlar tam paylaşılmaz her birine bir balon düşer, geriye iki balon artmış olur (Arıkan, 2014). Aşağıda MEB’in tavsiye ettiği 6. Sınıf ders kitabından alınmış yapılandırılmış problem kurma örnekleri bulunmaktadır (Özdemir, 2019).

Örnek 1: Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

Marangoz Hüseyn Usta bir çiftliğin çevresine çit çekiyor. 1.

gün çiftliğin çevresinin $\frac{1}{3}$ 'ine, 2. gün $\frac{2}{5}$ 'sine, 3. günde kalan

kısmın $\frac{1}{6}$ 'ine çit çekiyor. Geriye çit çekilmemiş 8 m



kaldığına göre çiftliğin çevresinin kaç m olduğunu bulunuz.

Örnek 2: Problem çözme basamaklarını kullanarak problem kuralım. Siz de kurulan problemi çözünüz ve benzer bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

Ali kırtasiyeden fiyatı 1,25₺ olan kalemlerden 3 tane, fiyatı 2,5₺ olan not defterlerinden de 2 tane alıyor. Ali kırtasiyeciyeye 20₺ verdiğine göre kaç ₺ para üstü alır?

Örnek 3: Aşağıda verilen problemde boşluklara 50, 1, 3, 36 sayılarını yazarak problemin doğru çözülmüş olmasını sağlayınız.

Fatih manavdan kilosu ₺ olan 3 kg elma, kilosu ₺ olan 5 kg portakal alıyor ve manava veriyor. Para üstü olarak kaç ₺ alır? Probleminin cevabı ₺ 'dir (Çetinkaya ve Soybaş, 2018).

Örnek 4: Boy uzunluğu 163 cm olan gülce, kitaplığının yüksekliğini ölçmek istiyor. Özdeş boya kaleminden 8 tanesini uç uca ekleyince 5 cm fazla, 7 kalemi uç uca ekleyince 3 cm kısa geliyor. Buna göre kitaplığın yüksekliği kaç cm'dir? Probleminde verilen kullanımı gereksiz sayısal bilgiyi bulunuz (Çetinkaya ve Soybaş, 2018).

2.1.11. Öz-yeterlik

Öz-yeterlik terimi ilk defa Bandura tarafından ortaya atılmıştır. Öz-yeterlik sosyal bilişsel kuramın önemli bir temel taşıdır. Öz-yeterlik birçok araştırmacı tarafından farklı şekilde tanımlanmıştır. Bandura (1995) öz-yeterliliği, bireylerin bir görevi yapabilmesi için kendi kapasitesi veya yeterlilik düzeyi hakkındaki ön yargısı olduğunu belirtmektedir. Weinert (2001) kişilerin problemleri çözebilmek için sahip oldukları bilişsel yetenekler ve becerilerin öz-yeterlik olduğunu belirtmektedir. Öz-yeterlik, kişinin becerilerini nasıl algıladığını yansıtır. Birey kendi davranışlarını izleyip değerlendirmelidir. Kendini değerlendiren birey herhangi bir durumu yapmak için gerekli yetkinliğe sahip olup olmadığına karar verebilmektedir. Bireyin sahip olduğu yetkinlik inancı zorluklarla karşılaştığında, bu zorluğa ne kadar dayanabileceğini ve azmini de şekillendirir. Kendini yeterli olarak gören birey zorluklar karşısında daha çok çaba gösterir (Erdamar, 2015). Öz-yeterlik kavramı araştırmacılar tarafından “öz-yeterlik algısı”, “öz-yeterlik inancı” ya da “öz-yeterlik yargısı” olarak ifade

edilmektedir (Aşkar ve Aysun, 2001). Bu çalışmada “öz-yeterlik” kavramı kullanılmıştır.

Bireylerin öz-yeterlik inancı dört faktörden etkilenecek gelişir veya körelir. Birincisi kişinin geçmiş deneyimleri; geçmişte yaşamış olduğu başarıları veya başarısız deneyimleridir. İkincisi gözleyerek edindiği deneyimler (başkalarının deneyimleri); başka birilerinin yaşamış olduğu başarı ve başarısız deneyimlerdir, model alma yöntemiyle deneyimlerden ders çıkarır. Üçüncüsü inandırma süreci; kişinin çevresinde bulunan arkadaş ve ailesinin onaylamasıyla ikna olma sürecidir. Dördüncüsü duyuşsal süreçler; bireyin başlamadan yaşadığı korku, kaygı ve heyecandır (Bandura, 1995). Öğretmenler öğrencilerin öz-yeterlik inançlarını geliştirecek kaynaklardan yararlanmalıdır. Öğretmenin ‘bu sınıfa ne oldu böyle geçen sena daha iyiydiniz’ dediği takdirde, öğrencilerin kendilerine olan inançlarının düşmesine sebebiyet verir. Öğretmenin ‘yaparsınız gençler, buna inancım tamdır’ dediğinde güçlü bir sözel ikna ile öğrencilerin öz-yeterlik inançlarını artıracak söylemlerde bulunmalıdır. Öz-yeterlik inancı yüksek olan öğrenciler daha çok gayret gösterirler ve daha uzun süre görevle uğraşırlar (Erdamar, 2015).

Matematik öz-yeterlik inancı, bireyin matematik dersindeki bir problemin başarıyla çözebileceğine dair kendi becerilerine olan inancıdır (Lucas, 1999). Kişinin bir matematik problemi çözerken kendine olan güvenine veya problem tabanlı değerlendirmesine matematiğe yönelik öz-yeterliliği denilmektedir (Hackett ve Betz, 1989). Matematiğe ilişkin öz-yeterliliği yüksek olan öğrencilerin, matematiğe olan tutumları, istekleri ve akademik başarılarının da yüksek olduğu belirtilmektedir (Levitt, 2002). Matematik öz yeterlik algısı kavramı incelendiğinde öz yeterlik algısı yüksek olan bireylerin matematiğe karşı kendine güvenlerinin tam olması, karmaşık problemlere karşı sakin ve mantıklı yaklaşımları, sahip oldukları matematiksel becerilerin farkında olmaları, matematik söz konusu olduğunda cesaretli olmaları, başarılı olacağına inanmaları beklenir. Matematik öz yeterlik algısı düşük olan bireyler ise matematiğe karşı çekingen bir tavır sergileyebilir, problemlerin çözümünde yetersiz olduklarını düşünebilirler, çözüme ulaşabilme konusunda şüpheli davranabilirler, kendine güvenleri düşük olabilir (Kurtuluş ve Öztürk, 2017).

Hackett ve Betz (1989) üniversite öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada, matematik öz-yeterlik algısı ile matematik performans arasında olumlu bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Pajares ve Miller (1994) yaptıkları çalışmada erkek öğrencilerin kız öğrencilere kıyasla matematik öz yeterlik algılarının daha yüksek

olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin matematik öz-yeterlik algısının matematik başarısını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Kurtuluş ve Öztürk (2017) öğrencilerin matematik başarıları ile matematik öz-yeterlik algıları arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

2.1.12. Problem kurma öz-yeterliliği

Problem kurma öz-yeterliliği, kişinin mevcut matematiksel problemlerden, farklı matematiksel temsillerden ya da günlük hayatta karşılaştığı açık uçlu durumlardan yola çıkarak çeşitli stratejiler yardımıyla geçmiş matematiksel tecrübelerini somut matematiksel problemler olarak ifade edebilmesine yönelik öz yargısı olarak tanımlanabilir (Özgen ve Bayram, 2019). Problem kurma öz yeterliği öğrencilerin kendilerini problem kurma konusunda yeterli görerek problem kurma sürecinde istekli olmalarına sebep olmaktadır. Burada önemli olan öğrencilerin problemlerde (karşı karşıya geldikleri güçlüklerde) çaba göstererek özgüvenle ortaya bir ürün koyabilmesidir (Aydın-Güç ve Keskin, 2021). Bir duruma veya bir konuya ait öz-yeterlik inancı yüksek olan bireylerin daha yüksek beklentiye sahip ve herhangi bir zorlukla karşılaştıklarında bu zorlukla baş etmekte daha başarılı olduğu bilinmektedir (Bandura, 1995). Bu doğrultuda, öz-yeterliği yüksek olan öğrencilerin problem kurmada başarılı olabileceğinden söz etmek mümkündür.

Öğrencilerin problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarının, problem kurma becerileri ve performansları üzerinde etkili bir faktör olduğu ifade edilmektedir (Özgen ve Bayram, 2019). Ortaokul öğrencilerinin problem kurma hakkında olumlu inançlara sahip oldukları saptanmıştır (Nicolaou ve Philippou, 2007). Ancak problem kurma öz-yeterliliği ile ilgili çalışmalar sınırlı sayıdadır.

Nicolaou ve Philippou (2007), ortaokul öğrencilerinin problem kurma hakkındaki öz-yeterliklerinin problem kurma performanslarının belirleyicisi olduğunu tespit etmişlerdir. Özgen ve Bayram (2019), öğrencilerin problem kurma hakkındaki öz yeterliklerinin, problem kurma performansları üzerinde etkili bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Geçici ve Aydın (2019), ortaokul öğrencilerinin geometri problemi kurma becerileri ile geometriye yönelik öz-yeterlik inançları arasında orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğunu saptamıştır.

2.2. İlgili Araştırmalar

Çalışmanın bu bölümünde üstbilişsel farkındalık ile problem kurma öz-yeterliği ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilecektir.

2.2.1. Üstbiliş ile ilgili yapılan araştırmalar

Arslan (2021) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin akademik motivasyonları ile matematiksel üstbiliş farkındalıkları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 1318 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak akademik motivasyon ölçeği ve matematiksel üstbiliş farkındalık ölçeği uygulamıştır. Araştırmanın sonucunda akademik motivasyon ile matematiksel üstbiliş farkındalık arasında pozitif orta düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Öğrencilerin akademik motivasyonları matematiksel üstbiliş farkındalıklarının %20'sini yordadığı belirlenmiştir.

Arslan (2020) yaptığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematiksel bilişüstü farkındalıklarının cinsiyet, sınıf düzeyi, anne ve baba eğitim durumları açısından belirlenmesini amaçlamaktadır. 807 ortaokul öğrencisi üzerinde yapılan araştırma sonucunda öğrencilerin matematiksel bilişüstü farkındalıkları ile cinsiyet, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim düzeyi arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Toraman ve ark. (2020) üstbilişsel farkındalık ve problem çözme becerilerine yönelik yansıtıcı düşünmenin matematik başarısını etkileme düzeyini araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini 412 yedinci sınıf öğrencisidir. Araştırma sonucunda matematik başarısı ile üstbilişsel farkındalık ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca üstbilişsel farkındalık ile problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme arasında da pozitif güçlü bir ilişki belirlenmiştir.

Şerifoğlu (2019) yaptığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık seviyelerini ve öz-yeterlik algı seviyeleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ayrıca öğrencilerin cinsiyet, okul türü, sınıf düzeyi, ailenin gelir düzeyi, anne-babanın eğitim düzeyi ile üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile öz-yeterlik algı düzeyleri arasında anlamlı farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma 6, 7 ve 8. sınıfta öğrenim gören 430 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak üstbilişsel farkındalık ölçeği, bilinçli farkındalık temelli öz-yeterlik ölçeği-yenilenmiş ile kişisel bilgi formu uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin üst bilişsel farkındalık ve öz-

yeterlik algı düzeylerinde cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık belirlenmiştir. Üstbilişsel farkındalık ve öz-yeterlik algı düzeylerinde sınıf, okul türü, ailenin algılanan gelir durumu değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Öğrencilerin üst bilişsel farkındalık düzeyinde anne-baba eğitim durumu değişkenine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Öğrencilerin öz-yeterlik algı düzeylerinde ise anne-baba eğitim durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Araştırmanın temel problemi olan öğrencilerin üst bilişsel farkındalık düzeyleri ile öz-yeterlik algı düzeyleri arasındaki ilişki pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Gülsuyu (2019) gerçekleştirdiği çalışmada ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıkları ile bilimin doğası anlayışları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 279 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşturmuştur. Verileri toplamak için üstbiliş farkındalık envanteri ile bilimin doğasını anlama ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre cinsiyetin üstbiliş ve bilimin doğası anlayışı üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur. Akademik başarının üstbilişsel farkındalık düzeyi ile bilimin doğası anlayışı üzerinde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Üstbiliş ile sınıf düzeyi arasındaki farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Anne ve babanın eğitim düzeyi yükseldikçe öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeylerinin de arttığı görülmüştür.

Topçul (2019) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıkları ile mantıksal düşünme becerilerinin matematik dersindeki başarıları üzerindeki etkisini incelemiştir. Örneklemini 120 ortaokul öğrencisi üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada veri toplama aracı olarak üstbilişsel farkındalık envanteri ve mantıksal düşünme yetenekleri testi uygulamıştır. Elde edilen verilere göre öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeyleri, mantıksal düşünme becerileri ile matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematik başarıları ile üstbilişsel farkındalıkları arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında mantıksal düşünmenin ve üstbilişsel farkındalığın matematik başarısının yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyet faktörüne bakıldığında erkek öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarının düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ağpak (2019) yaptığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin genel üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile matematiksel üstbiliş farkındalıkları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini 600 ortaokul öğrencisinden oluşturmuştur. Araştırmanın bulgularında ortaokul öğrencilerinin genel üstbilişsel

farkındalıkları ile matematiksel üstbiliş farkındalıkları arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Ada (2019) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin üstbiliş becerileri ile problem kurma performansları arasındaki ilişkinin Matematik ve Türkçe dersi başarısındaki aracılık rolünü incelemiştir. İlişkisel tarama modelinde olan çalışma 121 altıncı sınıf öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin üstbiliş becerileri ile problem kurma performansı arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Öğrencilerin problem kurma performansları, üst bilişleri üzerinde yordayıcı olduğu belirlenmiştir.

Eke (2019) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin matematik odaklı risk alma davranışlarının, üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve matematik başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmada ilişkisel tarama modelini kullanmış ve araştırmanın örneklemini 595 ortaokul öğrencisinden oluşturmuştur. Araştırmada cinsiyet değişkenine göre üstbilişsel farkındalığın anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Üstbilişsel farkındalığın anne-baba eğitim düzeyi, akademik başarı, başarı algısı ve sınıf düzeylerine göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Akademik risk almanın üstbilişsel farkındalık ile akademik başarı üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu saptanmıştır.

Demir (2018) yaptığı çalışmada lise son sınıf öğrencilerinin üstbiliş becerileri ile akademik erteleme davranışları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada ilişkisel tarama modelini kullanmış ve araştırmanın örneklemini 492 lise son sınıf öğrencisinden oluşturmuştur. Araştırmada verileri toplamak için üstbiliş becerileri ölçeği ile akademik erteleme ölçeğini kullanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin üstbilişsel becerileri ile akademik erteleme davranışı arasında orta düzeyde ilişki olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin üstbilişsel becerileri cinsiyet ve anne-baba eğitim düzeyi arasında farklılık oluşturmaz iken ailenin sosyo-ekonomik durumu ve lise türü arasında anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Mert (2018) araştırmasında ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik kaygı ve üstbilişsel farkındalık düzeylerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmayı 1553 öğrenci üzerinde uygulamış ve verileri kesitsel tarama yöntemi kullanarak elde etmiştir. Araştırmada verileri elde etmek için çocuklar için üstbilişsel farkındalık ölçeği ile matematik kaygı ölçeğini kullanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre kız öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeyleri anlamlı şekilde daha yüksek çıkmıştır. Üstbilişsel farkındalık düzeyi en yüksek olan beşinci sınıf en düşük olan sekizinci sınıf öğrenciler

olmuştur. Öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeyleri artıkça matematik başarısının da arttığı saptanmıştır.

Tanır (2018) gerçekleştirdiği çalışmada altıncı sınıf öğrencilerinin üstbiliş farkındalıkları ile matematiksel problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 459 altıncı sınıf öğrencisinden oluşturmuş ve araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanmıştır. Veri toplamak için problem çözme başarı testi ile üstbiliş farkındalık envanterini kullanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre altıncı sınıf öğrencilerinin üstbiliş seviyelerinin yüksek olduğu ve üstbilişsel farkındalık ile problem çözme arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Matematiksel problem çözme becerisinin üstbilişsel farkındalığın anlamlı bir yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Cinsiyet değişkeni ile üstbilişsel farkındalık arasındaki fark anlamlı ve kızlar lehine olduğu saptanmıştır. Gelir düzeyi değişkeni ile üstbilişsel farkındalık arasında farklılaşma olmadığı da çalışmadan elde edilen sonuçlar arasındadır.

Deniz (2017) yaptığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel becerileri, matematik öz-yeterlikleri ve matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 190 ortaokul yedinci sınıf öğrencisinden oluşturmuş ve araştırmada tarama modelini kullanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında cinsiyet değişkeni ile üstbilişsel beceriler arasındaki fark anlamlı çıkmamıştır. Öğrencilerin üstbiliş becerileri ile matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematik öz-yeterliklerinin matematik başarısının anlamlı yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yılmaz (2017) yaptığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin üstbiliş becerileri ile matematiksel problem çözmeye yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada tarama modeli kullanmış ve araştırmanın örneklemini 261 yedinci sınıf öğrencisinden oluşturmuştur. Araştırmada matematik problem çözme tutum ölçeği ile üstbiliş ölçeğini veri toplamak için kullanmıştır. Araştırmanın sonuçları öğrencilerin matematik problemi çözmeye karşı olumsuz tutum sergiledikleri ve problem çözmeyi orta seviyede sevdikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin üstbiliş seviyelerinin yüksek olduğu ve üstbiliş becerileri ile problem çözmeye yönelik tutumları arasında negatif yönde anlamlı düşük seviyede bir ilişki bulunduğu saptanmıştır.

Kurtuluş ve Öztürk (2017) yaptıkları araştırmada ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyi ile matematik öz-yeterlik algısının matematik başarısına etkisini incelemiştir. Araştırmada tarama modeli kullanmış ve örneklemini 680

ortaokul öğrencisinden oluşturulmuştur. Araştırmada veri toplamak için üstbilişsel farkındalık envanteri ile matematik öz-yeterlik algısı ölçeği kullanmışlardır. Araştırmanın sonucunda üstbilişsel farkındalık düzeyi ile cinsiyet, sınıf düzeyi ve matematik başarısı arasındaki farkın anlamlı olduğu belirlenmiştir. Üstbilişsel farkındalık düzeyi ile matematik öz-yeterlik algısının matematik başarısı üzerinde %47 oranında etkiye sahip olduğunu saptamıştır.

Kaplan ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini 145 ortaokul öğrencisinden oluşturmuş ve ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama araçları olarak matematiksel üstbiliş farkındalık envanteri ile çocuklar için problem çözme envanteri kullanmışlardır. Araştırmanın bulgularına göre matematiksel üstbiliş farkındalığı ile problem çözme beceri algısı arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin matematiksel üstbiliş farkındalığını doğrudan etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Bakioğlu ve ark. (2015) yaptıkları araştırmada öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık düzeyi, problem çözme becerileri ile teknoloji tutumları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini fen bilgisi öğretmenliği ile sınıf öğretmenliğini okuyan üç farklı üniversitede öğrenim gören öğrencilerden oluşturmuşlardır. Araştırmada veri toplama aracı olarak bilişötesi farkındalık envanteri, problem çözme envanteri ve teknoloji tutum ölçeği kullanmışlardır. Araştırmanın sonucuna göre öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık düzeyleri ile teknoloji tutumları ve problem çözme becerileri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Demir (2013) ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbiliş düzeylerinin cinsiyet ve akademik başarıları açısından ilişkisini incelemiştir. İlişkisel tarama modelinde olan araştırmanın örneklemini 387 beşinci sınıf öğrencisinden oluşturulmuştur. Öğrencilere üstbilişsel bilgi ve beceri ölçeği ile matematik başarı testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda beşinci sınıf öğrencilerinin üstbilişsel bilgileri iyi seviyede çıkmıştır. Öğrencilerin üstbilişsel kontrol ile üstbilişsel bilgi arasında yüksek seviyede anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha yüksek üstbilişe sahip olduğu bulunmuştur. Matematik başarısının üstbilişsel bilgi ve beceri üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu saptanmıştır.

Eriyani (2020) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin üstbilişsel farkındalıkları ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini 80 öğrenciden oluşturmuştur. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında, öğrencilerin cinsiyet ve sınıf düzeyi ile üstbilişsel farkındalık düzeyi arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Üstbilişsel farkındalık ile öğrencilerin başarıları arasında çok zayıf pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir.

Cardelle-Elawar (1992) matematikte üstbilis öğretiminin, matematik ders başarıları düşük olan altıncı sınıf öğrencileri üzerindeki etkilerini araştıran iki çalışma yapmıştır. İlk çalışmanın örneklemini ortalamasının altında puan alan üç sınıfla gerçekleştirmiştir. Bu sınıflardan ikisi deney grubuna ve biri kontrol grubuna rastgele seçilmiştir. İkinci çalışmada, ilk çalışmanın örneklemine yeni kontrol grubu olarak otuz iki öğrenci daha eklenmiştir. Bu öğrenciler, birinci örneklemdaki öğrencilerle aynı özelliklere sahiptir. Her iki araştırmadan elde edilen sonuçlar, deney grubu lehine sonuçlanmıştır. Üstbilis öğretiminin öğrencilerin matematikteki başarı ve matematiğe yönelik tutumlar üzerinde önemli etkilerinin olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada kullanılan üstbilişsel öğrenim metodu, matematik dersinde düşük performans gösteren öğrencilere uygulanabileceği belirtilmektedir.

Lee ve ark. (2009) yaptıkları çalışma ile üstbilis ile öğrencilerin günlük problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi anlamayı amaçlamışlardır. Ayrıca araştırmada bilis düzenlemesinin ve bilis bilgisinin günlük problem çözme ile ilişkili olup olmadığını da öğrenmeyi hedeflemişlerdir. Araştırmanın örneklemini 254 beşinci sınıf öğrencisinden oluşturmuşlardır. Araştırma sonucuna göre üstbilis ile günlük problem çözme arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Kapa (2001) çalışmasında problem çözme sürecinin farklı adımlarında üstbilişsel destek sağlayan bir bilgisayar ortamında, öğrencilerin problem çözme esnasında üstbilişsel becerilerinin başarıları üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 441 sekizinci sınıf öğrencisidir. Öğrencilerin her biri problem çözme süreci aşamasına göre farklı türde üstbilişsel desteğe sahip olan dört farklı öğrenme ortamından birine rastgele atanmışlardır. Birinci grup çözüm süreci esnasında ve problem çözme sürecinin sonunda; ikincisi, problem çözme sürecinde; üçüncüsü, çözüm sürecinin sonunda; dördüncü grup ise üstbilişsel eğitim desteği almamışlardır. Sonuçlar; çözüm sürecinin her bir aşamasında üstbilişsel eğitim alan öğrenciler, yalnızca sürecin sonunda üstbilis eğitim alan öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha

başarılı olduklarını göstermiştir. Ayrıca, başarısı düşük olan öğrenciler, başarıları yüksek olan öğrencilere göre üstbilişsel eğitimden daha fazla verim almışlardır.

Schleifer ve Dull (2009) üstbiliş ile matematik derslerinde başarı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu ilişkiyi incelemek için on yıllık bir süre boyunca toplanan verileri kullanmışlardır. Araştırmanın örneklemini 1201 öğrenciden oluşturmuşlar ve ilişkisel tarama modeli kullanmışlardır. Elde edilen sonuçlar matematik başarısı ile üstbiliş arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Yapılan literatür taramasında üstbiliş ve üstbilişsel farkındalık ile ilgili çalışma sayısının fazla olduğu fakat matematiksel üstbiliş farkındalığı ile ilgili sınırlı sayıda çalışma olduğu gözlenmiştir. Matematiksel üstbiliş farkındalığının literatüre yeni kazandırılan bir terim olduğu görülmüştür. Matematiksel üstbiliş farkındalığı ile akademik motivasyon, genel üstbilişsel farkındalık düzeyi, akademik başarı ve problem çözme becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Ayrıca matematiksel üstbiliş farkındalığı ile cinsiyet, sınıf düzeyi, gelir düzeyi ve anne-baba eğitim durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini araştıran çalışmalarda mevcuttur. Fakat matematiksel üstbiliş farkındalığı ile problem kurma öz-yeterliği kavramlarını bir araya getiren, özellikle ortaokul öğrencileri ile yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

2.2.2. Problem kurma öz-yeterliği ile ilgili yapılan araştırmalar

Aydın-Güç ve Keskin (2021) çalışmasında altıncı sınıf öğrencilerinin problem kurma yaratıcılıklarının belirlenmesi ve problem kurma yaratıcılıkları ile problem kurma öz yeterlikleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin problem kurmada esnekliklerinin, akıcılıklarının, özgünlüklerinin ve genel problem kurma yaratıcılıklarının oldukça düşük olduğu, problem kurmaya yönelik öz-yeterliklerinin ise yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin problem kurma öz yeterlikleri ile kurdukları problemlerin akıcılıkları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.

Özgen ve Bayram (2020) ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik becerileri ve öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmanın örneklemini 346 ortaokul öğrencisinden oluşturmuşlar ve araştırmada tarama yöntemi kullanmışlardır. Verileri toplamak için problem kurma testi ile problem kurma öz-yeterlik ölçeğini kullanmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin problem kurma becerilerinin iyi olduğu ve problem kurmaya yönelik öz-yeterlik inançlarının yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin problem kurma becerileri akademik

başarılarına göre anlamlı bir farklılık göstermiştir. Öğrencilerin problem kurmaya yönelik öz-yeterlik inançları cinsiyete göre farklılık göstermezken sınıf düzeyi, anne baba eğitim durumları ve akademik başarı değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermiştir. Öğrencilerin problem kurmaya yönelik öz-yeterlik inançlarının problem kurma becerilerinin anlamlı bir yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir.

Duran ve Ercan (2020) yaptıkları araştırmada lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inançları ve akademik öz-yeterlik algılarını bazı değişkenler açısından incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini 418 lise öğrencisinden oluşturulmuş ve verileri toplamak için kişisel bilgi formu, problem çözmeye yönelik inanç ölçeği ile akademik öz-yeterlik inanç ölçeği kullanmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin problem çözmeye yönelik inançları ile akademik öz-yeterlik algıları arasında orta düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inanç düzeyleri cinsiyet değişkenine göre kız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık elde etmişlerdir. Öğrencilerin problem çözmeye yönelik inanç düzeyleri ile başarı düzeyleri arasında anlamlı farklılık saptanmıştır.

Demir (2019) yetişkinlerin matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeyleri ve problem çözme becerisi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 300 kişiden oluşturmuş ve ilişkisel tarama modelini kullanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre yetişkinlerin problem çözme becerileriyle cinsiyet, yaş, aylık gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığını fakat eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık oluşturduğu belirlenmiştir. Lise mezunu olan yetişkinlerin ilköğretim mezunlarına göre daha yüksek problem çözme becerisine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Geçici ve Aydın (2019) sekizinci sınıf öğrencilerinin farklı problem kurma durumlarında geometri problem becerileri ile geometriye yönelik öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada tarama modeli kullanmış ve örneklemini 151 sekizinci sınıf öğrencilerinden oluşturmuşlardır. Veri toplama amacıyla geometri problemi kurma testi ile geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeği kullanmışlardır. Araştırmanın sonucunda göre öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik inançları ile geometri problemi kurma becerileri arasında orta seviyede pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin geometri problemi kurma düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediğini ancak anne-baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin geometri problemi kurma becerileri ile geometriye yönelik öz-yeterlik inançları arasında orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Gündoğdu (2020) ortaokul öğrencilerinin problem kurma ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi matematiksel ve dilsel bağlamda incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 120 öğrenciden oluşturmuş ve nitel araştırma yöntemlerinden betimsel araştırma türü kullanmıştır. Problem çözme becerisi yüksek öğrencilerin problem kurma becerilerinin de yüksek olduğu saptanmıştır. Problem kurma becerisi düşük olan öğrencilerin yüksek ve orta dilsel karmaşıklıkta problem oluşturmadığını tespit etmiştir.

Aparı (2019) çalışmasında GeoGebra destekli problem kurma temelli öğrenme sürecinin sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerine ve problem kurma öz-yeterliklerine etkisini incelemiştir. Karma desen yöntemlerinden gömülü desenin kullanıldığı çalışma 16 sekizinci sınıf üzerinde yürütülmüştür. Verileri toplamak için problem kurma testi, kişisel bilgi formu, görüş formu, problem kurmaya yönelik öz-yeterlik ölçeği ve GeoGebra destekli öğrenme etkinlikleri kullanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre GeoGebra destekli problem kurma temelli öğrenme sürecinin öğrencilerin problem kurma becerilerini geliştirdiği ve öğrencilerin problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarını arttırdığı belirlenmiştir.

Gencer (2019) öğrencilerin problem kurma becerilerini etkileyen faktörleri belirlemeyi amaçlamıştır. Nitel çalışmanın örneklemini lise birinci sınıfta okuyan 8 öğrenci oluşturmuştur. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin problem kurma becerilerinin genel akademik başarı, anne-baba eğitim düzeyi, kardeşlerin eğitim düzeyi, matematiğe karşı olan tutumdan olumlu yönde etkilendiği belirlenmiştir. Öğrencilerin aldığı eğitime göre önce problem çözme becerilerinin geliştiği daha sonra ise problem kurma becerisinin geliştiği tespit edilmiştir.

Kavuncu (2019) çalışmasında beşinci sınıf öğrencilerinin kesir modellerine uygun problem kurma ve çözme becerilerini incelemiştir. Çalışmayı nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseninden yararlanarak gerçekleştirmiştir. Araştırmanın örneklemini ortaokul beşinci sınıfta öğrenim gören 20 öğrenciden oluşturulmuştur. Verileri toplamak için problem kurma ve çözme etkinlik kâğıtlarından yararlanmıştır. Araştırmada öğrencilerin kurdukları problemlerin değerlendirilmesi hazırlanan bir ölçeğe göre yapılmıştır. Öğrencilerin kurdukları problemler içerisinde modele uygunluğuna göre en az hata toplama işleminde olurken, en fazla hatanın çıkarma işlemiyle ilgili küme modeli etkinliğinde olduğu tespit edilmiştir. Yanlış bilgi içeren problemde öğrencilerin parçayı bütünden daha fazla buldukları sonucunu elde etmiştir. Öğrencilerin kesir kavramına hazırlamak adına küme ve sayı doğrusu konularına ağırlık verilmesini önermiştir.

Mayan (2019) çalışmasında ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözme ve kurma uygulamalarının matematik okuryazarlığına etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini ortaokul yedinci sınıfta okuyan 100 öğrenciden oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak matematik okuryazarlığı ön testi ve son testi, problem kurma ve çözme programında yer alan etkinlikler ile klinik mülakat formu kullanmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara bakıldığında problem çözme ve problem kurmaya yönelik ders verilen grubun, matematik okuryazarlığına olan katkısı pozitif yönde anlamlı sonuç elde edilmiştir.

Özgen ve ark. (2019) öğretmenlerin matematik okuryazarlığı ve problem kurma öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırma betimsel bir çalışma olup tarama yöntemi kullanılmış ve örneklemini 174 öğretmenden oluşturmuştur. Verileri toplamak için kişisel bilgi formu, matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği ile problem kurma öz-yeterlik inanç ölçeği kullanmışlardır. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin çalıştığı okul türünün matematik okuryazarlığı ve problem kurma öz-yeterlik inançları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin matematik okuryazarlığı ile problem kurma öz-yeterlik inançları arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Deringöl (2018) çalışmasında sınıf öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları ile problem kurma öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 171 sınıf öğretmeni adayından oluşturmuştur. Veri toplama aracı için kişisel bilgi formu, matematiksel problem çözmeye yönelik inanç ölçeği ile problem kurma öz-yeterlik inanç ölçeğini kullanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözme inançlarının orta, problem kurma öz-yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları ile problem kurma öz-yeterlik inançları arasında orta düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Özgen ve ark. (2017) yaptıkları araştırmada sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin bazı değişkenler açısından farklılık gösterip göstermediğini incelemişlerdir. Araştırmada tarama modeli kullanılmış ve araştırmanın örneklemini 166 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşturmuşlardır. Araştırmada verileri toplamak için problem kurma testi ile problem çözmeye yönelik tutum ölçeği kullanmışlardır. Araştırmanın bulgularına göre sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurmada zorlandıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin problem kurma testi puanlarının

akademik başarılarına ve matematik başarılarına göre anlamlı seviyede farklılık gösterdiği saptanmıştır. Öğrencilerin problem kurma testindeki puanları cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin problem kurma becerileri ile problem çözmeye yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ulusoy (2017) yaptığı çalışmada sayı duyusu temelli öğretimin öğrencilerin matematiğe ilişkin öz-yeterlikleri ve performanslarına etkisini incelemiştir. Bu araştırmada nicel araştırma desenlerinden ön test-son test kontrol gruplu desen türü kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini altıncı sınıf öğrencilerinden iki grup oluşturmuştur. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları sayı duyusu testi, matematiğe karşı öz-yeterlik algısı ölçeği, sayı duyusuna yönelik öz-yeterlik ölçeği, günlük hayatta matematik anketi ile problem çözme testidir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre sayı duyusu temelli bir öğretim programından geçen öğrencilerin sayı duyularının, günlük yaşantılarında matematiği fark edebilmelerinin ve problem çözme becerilerinin pozitif yönde anlamlı düzeyde geliştiği belirlenmiştir. Yapılan sayı duyulu öğretim sürecinin matematik öz-yeterliklerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Bars (2016) çalışmasında öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalıklarına, öğretmenlik mesleğine yönelik öz yeterliklerine ve problem çözme becerilerine ilişkin algılarını incelemiştir. Araştırmada ilişkisel tarama modelini kullanmış ve araştırmanın örneklemini öğretmen adaylarından basit seçkisiz örnekleme yöntemiyle 1475 kişiden oluşturmuştur. Araştırmada kişisel bilgi formu, üstbilişsel farkındalık envanteri, öğretmenlik mesleğine yönelik öz-yeterlik ölçeği ve problem çözme envanterini veri toplama aracı olarak kullanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalıklarının problem çözme becerilerine ilişkin algı düzeyinin yordayıcısı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca cinsiyet değişkeninin genel üstbilişsel farkındalık düzeyi üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığını fakat genel problem çözme becerileri ile öğretmenlik mesleğine yönelik öz-yeterlik algısı üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir.

Şahin (2015) araştırmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 300 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada bilişötesi farkındalık envanteri, problem çözme envanteri ve kişisel bilgi formunu veri toplama aracı olarak kullanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmen adaylarının

bilişüstü farkındalık düzeylerini yüksek ve bilişüstü farkındalık düzeyleri ile cinsiyet arasında anlamlı farkın olmadığı fakat sınıf düzeyi ile bilişüstü farkındalık arasında anlamlı farkın olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ile cinsiyet ve sınıf düzeyi arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca Öğretmen adaylarının bilişüstü farkındalık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasında anlamlı ilişki saptanmıştır.

Yıldız (2014) yaptığı çalışmada ortaokul matematik öğretmen adaylarının problem kurma hakkındaki öğretimin, öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisini incelemiştir. Araştırmada nicel ve nitel yöntemin bir arada kullanıldığı karma yöntem uygulanmıştır. Araştırmanın örneklemini üniversite son sınıfta matematik öğretmenliği okuyan iki şubeden oluşturmuştur. Araştırmada problem kurma görüş ve bilgi formu, üstbilişsel farkındalık envanteri ve problem kurma beceri testini veri toplama aracı olarak kullanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında öğretmen adaylarının problem kurma ile ilgili yeterli bilgiye sahip oldukları ve problem kurma etkinliklerine olumlu yaklaşım sergilediklerini tespit etmiştir. Ancak farklı değişkenlerle incelendiğinde öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır. Araştırmanın diğer sonuçlarına bakıldığında problem kurma çalışmalarının hem problem kurma becerilerini hem de üstbilişsel farkındalık seviyelerini anlamlı düzeyde artırdığı belirlenmiştir.

Ayan (2014) ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterlik algıları, matematik kaygıları, matematik motivasyonları ve matematik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın örneklemini ortaokulda eğitim gören 633 öğrenciden oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama için matematik öz-yeterlik ölçeği, matematik kaygı ölçeği, matematik motivasyon ölçeği ile matematik tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularında beşinci sınıf öğrencilerinin matematiği kullanmada kendine güvenleri, içsel motivasyonları, matematik tatmini ve davranışsal farkındalıklarının diğer kademelerden daha yüksek çıktığı sonucunu elde etmiştir. Anne-baba eğitim düzeyi lisans olan öğrencilerin öz-yeterlik algı düzeyinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öğretmenler öğrencilerin kaygı seviyesini düşürecek matematik dersine karşı motivasyonlarını ve tutumlarını olumlu yönde artıracak eğitim ve öğretim sunmaları gerektiği önerisinde bulunmuştur.

Sezgin (2013) öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını akademik öz-yeterlik algıları ve algıladıkları öğretmen davranışları açısından incelemiştir. Verileri toplamak amacıyla kişisel bilgi formu, matematik tutum ölçeği, akademik öz-yeterlik ölçeği,

matematik öğretmeni davranışlar anketi ile soru formunu kullanmıştır. Araştırmanın örneklemini 645 lise öğrencisinden oluşturmuştur. Yapılan araştırmanın sonunda öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ile akademik öz-yeterlikleri arasında pozitif yönde anlamlı düzeyde bir ilişki tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları, akademik öz-yeterlikleri ile matematik başarıları arasında pozitif yönde anlamlı düzeyde bir ilişki elde etmiştir. Öğrencilerin algıladıkları matematik öğretmeni davranışına göre öğrencilerin matematik başarılarının arttığı sonucuna varılmıştır.

Çelik (2012) gerçekleştirdiği çalışmasında matematik problemi çözme başarısı ile üstbilişsel öz-düzenleme, matematik öz-yeterlik ve öz-değerlendirme kararlarının doğruluğu arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 101 yedinci sınıf öğrencisinden oluşturmuştur. Araştırmada üstbilişsel özdüzenleme ölçeği, matematik öz-yeterlik ölçeği ve matematik problemi çözme testini veri toplama araçları olarak kullanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre matematik problemi çözme becerisi ile üstbilişsel özdüzenleme ve matematik öz-yeterlikleri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varmıştır. Üstbilişsel özdüzenleme, matematik öz-yeterlik ve söz konusu diğer değişkenler birlikte matematik problemi çözme başarısına ilişkin toplam varyansın %66,7'sini açıkladığı tespit edilmiştir.

Çelik ve Özdemir (2011) ortaokul öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerileri ile oran orantı problemi kurma becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın örneklemini yedi ve sekizinci sınıflardan 392 öğrenciden oluşturulmuştur. Verileri toplamak için oran-orantı problemlerini kurma testi ile orantısal akıl yürütme testi kullanmışlardır. Araştırmanın bulgularına göre problem kurma becerisi ile orantısal akıl yürütme becerisi arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Uğurluoğlu (2008) yaptığı araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik problemlerini çözme inançları ile tutumlarının bazı değişkenler açısından incelemiştir. Araştırmada ilişkisel tarama modelini kullanmış ve ortaokul 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören 3556 öğrenciye uygulamıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak öğrenci bilgi formu, matematik tutum ölçeği, problem çözme tutum ölçeği ve matematik ve problem çözme inanç ölçeğini kullanmıştır. Öğrencilerin matematik başarı seviyesi, gelir düzeyi, anne ve babanın öğrenim seviyesi arttıkça, yaşanan yerleşim yeri büyüdükçe, öğrencilerin matematik ve problem çözmeye ilişkin tutumları ve inançları olumlu yönde geliştiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumları, problem çözmeye ilişkin tutumları, matematik problemlerine ilişkin inançları, problem çözmeye ilişkin öz yeterlilik inançları arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Ngah ve ark. (2016) çalışmalarında öğrencilerin serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarında problem kurma becerilerini ve problem kurma hakkındaki görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini matematik başarıları yüksek 28 ortaokul öğrencisinden oluşturmuşlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrenciler en çok serbest problem kurma etkinliklerinde zorlandıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin problem kurmaya karşı olumlu tutum sergiledikleri fakat problem kurma etkinliklerinde, problem çözme etkinliklerine göre daha çok zorlandıkları belirlenmiştir.

Nicolaou ve Philippou (2007) gerçekleştirdikleri çalışmada ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz-yeterlikleri, problem kurma becerileri ve matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini beşinci ve altıncı sınıfta okuyan 176 öğrenciden oluşturmuşlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz-yeterliklerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz-yeterlikleri ile problem kurma becerileri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematik başarıları ile problem kurma öz-yeterlikleri ve problem kurma becerileri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu da araştırmadan elde edilen bulgular arasındadır.

Mason (2003) gerçekleştirdiği çalışmada lise öğrencilerinin matematik ve problem çözmeye ilişkin inançları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 559 lise öğrencisinden oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak matematik ve matematik problemlerini çözmeye ilişkin inanç ölçeğini kullanmıştır. Araştırmanın sonuçları zor problemleri çözmeye yeteneğine ilişkin inançlar, problem çözme aşamalarına ilişkin inançlar, matematik ve matematik problemlerini çözmenin yararına ilişkin inançların sınıf düzeyine ve cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik ve problem çözmeye ilişkin inançları ile matematik başarıları arasında orta düzeyde ilişki tespit edilmiştir.

Higgins (1997) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inanç ve tutumlarının problem çözme becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Problem çözme eğitimi alan ortaokul öğrencileri ile geleneksel bir şekilde eğitime devam eden ortaokul öğrencilerini karşılaştırmıştır. Eğitimlerden sonra tüm öğrencilere matematiksel inançlarını ölçen bir ölçek uygulamıştır. Problem çözme eğitimi alan öğrencilerin problem çözmede daha fazla sabır gösterdikleri, matematiğe karşı daha olumlu tutumlar sergilediklerini belirlemiştir.

Yapılan literatür taramasında öz-yeterlik inancı, akademik öz-yeterlik ve matematik öz-yeterliği ile ilgili çalışma sayısının fazla olduğu fakat problem kurma öz-yeterliği ile ilgili sınırlı sayıda çalışma olduğu gözlenmiştir. Problem kurma öz-yeterliğinin literatüre yeni kazandırılan bir terim olduğu görülmüştür. Problem kurma öz-yeterliği ile problem kurmaya yönelik becerileri, problem kurma yaratıcılıkları, matematiksel problem çözmeye yönelik inançları, problem kurma becerileri ve matematik başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Ayrıca problem kurma öz-yeterliği ile cinsiyet, sınıf düzeyi, gelir düzeyi ve anne-baba eğitim durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini araştıran çalışmalarda mevcuttur. Fakat problem kurma öz-yeterliği ile matematiksel üstbilis farkındalığı kavramlarını bir araya getiren, özellikle ortaokul öğrencileri ile yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalıkları ve problem kurma öz-yeterlik düzeylerini tespit etmek ve ilgili değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek bu konu hakkında önemli ve değerli bilgiler sağlayacağı, matematik eğitimi alanında yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3. MATERYAL VE METOT

Araştırmanın bu bölümünde araştırma modeli, evren ve örneklem, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analiz edilme süreçlerinde yapılan işlemler hakkında detaylı bilgiler verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalık düzeyleri ile problem kurma öz-yeterlik düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesini amaçlayan bu çalışma nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modelindedir. Tarama yöntemi, geçmişte veya şu an var olan bir olayı olduğu şekliyle betimlemeyi hedefler. Araştırmaya konu olan olay kendi koşulları içerisinde olduğu şekliyle tanımlanır, olayı değıştirme veya etkileme çabasını amaçlamaz. Araştırmada amaç gözleyip gözlemlerin belgelenmesidir. Tarama araştırmaları, evrenin çok olduğu durumlarda evren hakkında genel bir yargıya varmak için, evrenden seçilen bir örneklem ile yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 2018). Bu modelin seçilmesinin sebebi araştırmada durumun olduğu gibi betimlenmesi ve değışkenler arasındaki ilişkilerin ve bağlantıların ayrıntılı bir şekilde incelenmesidir. Bu araştırmada öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalıkları ve problem kurma öz-yeterlikleri betimlenip buna bağlı olarak bu değışkenler arasında ne düzeyde bir ilişki olduğu inceleneceğinden ilişkisel tarama yöntemi tercih edilmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini, 2020-2021 eğitim-öğretim yılının güz döneminde Mardin ilindeki devlet okullarında öğrenim gören ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemi ise bu ilin Dargeçit ilçesindeki iki devlet okulunda öğrenim gören 5., 6., 7., ve 8. sınıflarda okuyan öğrenciler arasından uygun örnekleme yöntemiyle seçilen 462 (246 kız, 216 erkek) öğrencidir. Uygun örnekleme araştırmacının amacına uygun verileri barındıran bir örnekleme yöntemidir. Bu örnekleme yönteminin seçilmesindeki amaç zaman, para ve iş gücü kaybını en aza indirmektir (Büyüköztürk ve ark., 2018). Uygun örnekleme evreni temsil edecek örnekleme, araştırmacının imkanları doğrultusunda ulaşabileceği örneklemin tercih edilmesinde kullanılır (Fraenkel ve ark., 2012). Araştırmacı zaman, ulaşım ve maddi açıdan ekonomik olması nedeniyle

kendisine yakın olan okullarda çalışmayı yürütebilmek için uygun örnekleme yöntemi kullanmayı tercih etmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplamak amacıyla Kişisel Bilgi Formu ile birlikte, Kaplan ve Duran (2016) tarafından geliştirilen MÜFÖ, Özgen ve Bayram (2019) tarafından geliştirilen problem kurma öz-yeterlik ölçeği kullanılmıştır.

3.3.1. Kişisel bilgi formu

Kişisel Bilgi Formu (EK-1) çalışmanın bağımsız değişkenleri hakkında bilgi toplamak için araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Bu form öğrencilerin cinsiyet, sınıf, ailenin sosyo-ekonomik durumu, anne-babalarının eğitim düzeyi ve matematik başarıları (matematik karne notları) ile ilgili bilgilere ulaşmak için kullanılmıştır. Matematik başarılarını değerlendirmede öğrencilerin 2019–2020 yılı matematik dersi yılsonu notları kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik notlarının sınıflandırılmasında MEB'in İlköğretim Kurumları Yönetmeliğinde daha önceden yer verilmiş olan puan değerleri dikkate alınmıştır (Url-2). Yönetmeliğe göre, 0-44 arası “zayıf (başarısız)”, 45-54 arası “geçer”, 55-69 arası “orta”, 70-84 arası “iyi”, 85-100 arası “pekiyi” olarak belirtilmiştir.

3.3.2. Matematiksel üstbilgi farkındalık ölçeği (MÜFÖ)

Kaplan ve Duran (2016) tarafından geliştirilen MÜFÖ (EK-2), bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbilgi farkındalıklarını ölçmek amacıyla kullanılmıştır. 5'li Likert tipinde olan toplamda 23 maddeden oluşan ölçekteki maddeler “Hiçbir Zaman”, “Nadiren”, “Bazen”, “Sık sık” ve “Her Zaman” şeklinde derecelendirilmektedir. Ölçekteki maddeler sırasıyla 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde puanlanmıştır. Ölçekte ters madde bulunmamaktadır. Ölçek uygulandığında öğrencilerin tüm sorulara olumsuz cevap vermesi durumunda alınabilecek en düşük puan 23, olumlu yanıt vermesi durumunda en yüksek puan 115'tir. Ölçekten alınan toplam puanın yüksek olması öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalık düzeylerinin görece yüksek olması şeklinde yorumlanmaktadır.

Ölçek ortaokul öğrencilerinin her kademesine uygulanabilir özelliktedir ve olumsuz (ters) maddesi bulunmamaktadır (Kaplan ve Duran, 2016). Ölçekteki ifadeler yaklaşık 10-11 kelimeden oluşmakta ve öğrenciler en fazla 15-20 dakikada ölçeği

bitirebilmektedir. Ölçek üç faktörden oluşmaktadır; matematiksel bilgi faktöründe 2, 4, 5, 11, 14, 16, 17 ve 18. maddeler; matematiksel izleme faktöründe 1, 6, 10, 12, 15, 19, 20 ve 22. maddeler ve matematiksel tespit faktöründe 3, 7, 8, 9, 13, 21 ve 23. Maddeler yer almaktadır.

Kaplan ve Duran (2016) çalışmalarında ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısını .905, maddeler ile ölçeğin toplam puanı arasındaki korelasyonu .446- .609 arasında bulmuşlardır. Ölçeğin alt faktörlerinin Cronbach Alpha iç tutarlık katsayılarını matematiksel bilgi faktörü için .803 matematik izleme için .779 ve matematiksel tespit için .753 olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada, tüm ölçek için Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı .938, “matematiksel bilgi” faktörü için .867, “matematiksel izleme” faktörü için .83, “matematiksel tespit” faktörü için ise .832 olarak belirlenmiştir. Cronbach Alpha değeri .40’tan düşük ise güvenilir değil, .40-.60 arasında ise düşük derecede güvenilir, .60-.90 arasında olması oldukça güvenilir ve .90-1.00 arasında çıkması yüksek derecede güvenilir olduğu belirtilmektedir (Can 2019). Bu veriler ışığında ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğu söylenebilir.

3.3.3. Problem kurma öz-yeterlik ölçeği

Özgen ve Bayram (2019) tarafından geliştirilen problem kurma öz-yeterlik ölçeği (EK-3) ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz-yeterliklerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Ölçek maddeleri “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde 5’li likert tipindedir. Olumlu maddeler sırasıyla 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde olumsuz maddeler 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde tersten puanlanmıştır. Ölçek uygulandığında öğrencilerin tüm sorulara olumsuz cevap vermesi durumunda alınabilecek en düşük puan 24, olumlu yanıt vermesi durumunda en yüksek puan 120’dir. Yüksek puanlar yüksek problem kurma öz-yeterliklerine işaret etmektedir.

Problem kurma öz-yeterlik ölçeği ortaokuldaki bütün sınıf düzeyindeki öğrencilere uygulanabilmektedir (Özgen ve Bayram, 2019). Ölçekte 17 olumlu madde, 7 olumsuz (1, 8, 12, 15, 17, 23 ve 24) olmak üzere toplamda 24 madde bulunmaktadır. Ölçek 5 faktörden oluşmaktadır ve bu faktörler; problem çözme ile ilişki, problem çözme sürecinde karşılaşılan zorluklar, problem kurmanın faydaları, öğrenme sürecinde problem kurma ve problem kurma durumları olarak belirlenmiştir. Ölçeğin; problem çözme ile ilişki faktöründe 3, 5, 6, 7, 9 ve 22. maddeler; problem çözme sürecinde karşılaşılan zorluklar faktöründe 8, 12, 15, 17, 23 ve 24. maddeler; problem kurmanın

faydaları faktöründe 2, 10, 18, 19, 20 ve 21. maddeler; öğrenme sürecinde problem kurma faktöründe 1, 4 ve 11. ve problem kurma durumları faktöründe 13, 14 ve 16. maddeler yer almaktadır.

Özgen ve Bayram (2019) ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısını .85, maddeler ile ölçeğin toplam puanı arasındaki korelasyonu .20-.50 arasında bulmuşlardır. Ölçeğin alt faktörleri için Cronbach Alpha iç tutarlık katsayılarını problem çözme ile ilişki için .69, problem çözme sürecinde karşılaşılan zorluklar için .72, problem kurmanın faydaları için .67, öğrenme sürecinde problem kurma için .46 ve problem kurma durumları için .56 olarak hesaplamışlardır. Bu çalışmada, tüm ölçek için Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı .91 problem çözme ile ilişki faktörü için .84 problem çözme sürecinde karşılaşılan zorluklar faktörü için .78 öğrenme sürecinde problem kurma faktörü için .80, öğrenme sürecinde problem kurma faktörü için .47, problem kurma durumları faktörü için .75 olarak bulunmuştur. Cronbach Alpha değerinin .90-1.00 arasında çıkması ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğu belirtilmektedir (Can, 2019). Bu veriler ışığında ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğu söylenebilir.

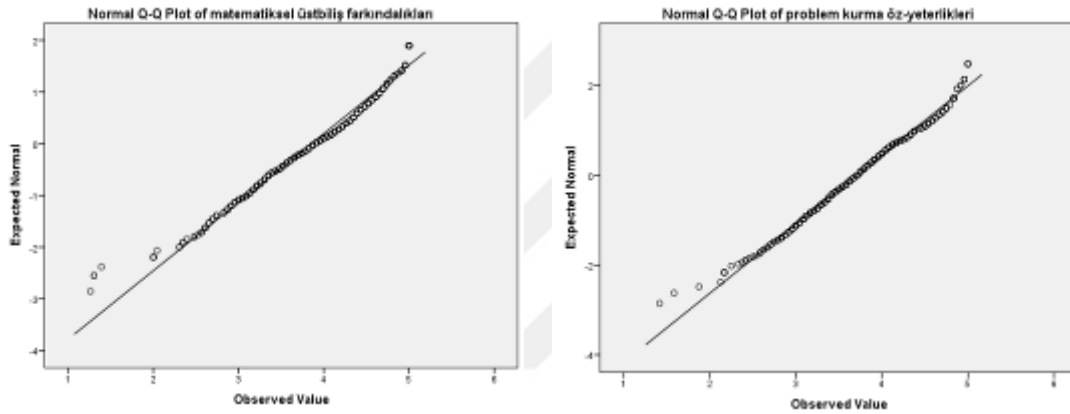
3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma 2020-2021 eğitim öğretim yılının 1. Döneminde, Mardin ilinin Dargeçit ilçesinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı iki devlet okulunda öğrenim gören 462 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Öğrenciler tarafından yanıtlamaları istenen ölçekleri cevaplamadan önce ilgili kurumlardan gerekli izinler alınmıştır (EK-7). Araştırma sürecinde Covid 19 pandemisinden dolayı okullar kapalı olduğundan veri toplama araçlarının uygulanması çevrimiçi gerçekleştirilmiştir ve veri toplama araçlarına ait “Google Form” üzerinden elektronik tabloda hazırlanan ölçek linki sınıf öğretmenlerine iletilerek öğrencilerle paylaşmaları istenmiştir (EK-8). “Google Form” üzerinden elektronik tablo oluşturularak doldurulan formların aynı anda otomatik olarak “Microsoft Excel Çalışma Sayfası”na veri olarak eklenmesi sağlanmıştır. Araştırmaya katılan öğrenciler için gönüllülük esas alınmıştır.

3.5. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Veriler IBM SPSS 24.0 istatistik paket programında analiz edilmiştir. Öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalık puanları ve problem kurma öz-yeterlik puanların normal dağılıp dağılmadığı, çarpıklık katsayısı ve Q-Q grafiği yöntemiyle

incelenmiştir. Normallik varsayımının sağlanması için ilk olarak ölçeklerden elde edilen puanların çarpıklık ve basıklık katsayıları hesaplanmıştır. Bu noktada MÜFÖ puanları için çarpıklık ve basıklık katsayısı (-.509 ve -.017) değerleri ve problem kurma öz-yeterlikleri için çarpıklık ve basıklık katsayısı (-.189 ve .006) olarak hesaplanmıştır. Bu değerlerin ± 1 arasında çıkması (Büyüköztürk, 2020) her iki ölçeğe ilişkin puanların normal dağılıma uyduğunu göstermektedir. Normallik dağılımını test etmek için çarpıklık ve basıklık katsayılarının yanında ikinci olarak Q-Q grafikleri incelenmiştir. Can (2019), verilerin normal dağılım gösterebilmeleri için Q-Q grafiğindeki verilerin 45° doğru üzerinde veya 45° doğruya yakın durumda olması gerektiğini ifade etmektedir. Şekil 3.1.'de MÜFÖ puanları ve problem kurma öz-yeterlik ölçeği puanlarının Q-Q grafiği verilmiştir.



Şekil 3. 1. Normallik İçin Q-Q Grafiği

Şekil 3.1.'deki grafikler incelendiğinde her iki ölçeğe ait puan ortalamalarının 45° doğruya yakın durumda olduğu görülmektedir. Buradan her iki ölçeğe ait puan ortalamalarının normal dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır.

Araştırmalarda parametrik testlerin kullanılabilmesi için verilerin normalliğinin sınımasının ardından, gerekli olan varsayımlardan biri de varyansların homojenliği analizidir (Büyüköztürk, 2020). Varyansların homojenlik testi için Levene Testi kullanılmıştır. Elde edilen değerler Tablo 3.1.'de sunulmuştur.

Tablo 3. 1. Ölçek Puanlarına İlişkin Varyans Homojenliği Analiz Sonuçları

Ölçekler	N	sd1	sd2	F	p
MÜFÖ	462	4	457	1.26	.285
Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği	462	4	457	1.40	.232

Levene Testi sonucunda elde edilen p değeri .05'ten büyükse varyansların homojen dağıldığı kabul edilmektedir (Büyüköztürk, 2020). Tablo 3.1. incelendiğinde ölçeklerin varyanslarının homojen olduğu görülmektedir ($p > .05$). Bu durumda elde

edilen verilerin normal dağılım göstermesi ve varyansların eşit olmasından dolayı parametrik testlerin kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Verilerin analizi aşamasında araştırmanın amaçlarına uygun olarak aşağıdaki işlemler gerçekleştirilmiştir;

1. Öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre MÜFÖ toplamından aldıkları ortalama puanlar ve problem kurma öz-yeterlik ölçeğinden aldıkları ortalama puanlara ilişkin farklılıkların tespit edilmesinde, ilişkisiz örneklem t-testi kullanılmıştır.

2. Öğrencilerin sınıf düzeyi, anne ve baba eğitim düzeyi, matematik başarıları, ailenin sosyo-ekonomik durumu değişkenlerine göre MÜFÖ'den aldıkları ortalama puanlar ve problem kurma öz-yeterlik ölçeğinden alınan ortalama puanlar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Farkın kaynağını saptamak için post-hoc çoklu karşılaştırma testlerinden Scheffe testi kullanılmıştır. Varyansların homojen olduğu durumlarda, ortalama puanların çoklu karşılaştırmasında sıklıkla Scheffe testi kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2020). Varyansların eşit olduğu varsayımı karşılandığında gruplardaki örneklem sayıları arasında fark varsa Scheffe testi tercih edilmektedir; çünkü oldukça tutucu bir testtir (Can, 2019).

3. Öğrencilerin MÜFÖ puan ortalamaları, problem kurma öz-yeterlik ölçeği puan ortalamaları ve matematik başarıları arasındaki ilişkinin belirlenmesinde Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon analizi kullanılmıştır. Korelasyon analizi iki veri dizisi arasındaki ilişkinin miktarını ve yönünü belirleyen istatistiksel bir işlemdir (Can, 2019). Korelasyon katsayısının sıfır olması değişkenler arasında ilişki olmadığını ve ± 1 değerlerine yakın olması aradaki ilişkinin güçlü olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2020). Korelasyon sonucu yorumlanırken neden sonuç ilişkisi şeklinde bakılmamalıdır.

4. Öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalık ve problem kurma öz-yeterliklerinin matematik başarılarını yordama gücünü belirlemek için Çoklu Regresyon Analizi kullanılmıştır. Çoklu regresyon çözümlemesinde matematiksel üstbilis farkındalığı ve problem kurma öz-yeterlik inançları bağımsız değişken, matematik başarıları bağımlı değişken olarak alınmıştır. Çoklu regresyon, bağımlı (yordanan) bir değişken ile bununla ilişkisi olan bir dizi yordayıcı değişken arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için yapılır (Büyüköztürk, 2020; Can, 2019).

4. Anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmış, bulgular araştırmanın amaçlarına uygun olarak tablolar halinde açıklanmıştır. Değer ifadeleri MÜFÖ ve problem kurma öz-yeterlik ölçeklerine verilen yanıt ifadeleri kullanılmıştır. Ayrıca araştırma kapsamında

elde edilen verilerin yorumlanmasında Tablo 3.2.'de verilen değer aralıklarından yararlanılmıştır (Tanır, 2018).

Tablo 3. 2. Değer Aralık Tablosu

Değer Aralıkları	Değer İfadesi (Problem kurma öz-yeterlik ölçeği)	Değer İfadesi (MÜFÖ)	Anlamı
4.21-5.00	Kesinlikle Katılıyorum	Her Zaman	Çok Yüksek
3.41-4.20	Katılıyorum	Sık Sık	Yüksek
2.61-3.40	Kararsızım	Bazen	Orta
1.81-2.60	Katılmıyorum	Nadiren	Düşük
1.00-1.80	Kesinlikle Katılmıyorum	Hiçbir Zaman	Çok Düşük

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmanın bu bölümünde MÜFÖ, problem kurma öz-yeterlik ölçeği ve kişisel bilgiler formundan elde edilen verilerin analiz sonuçlarına ve bu bulgulara yönelik yorumlara yer verilmiştir. Araştırmanın alt problemleri sırayla verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt problemi “Öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalıkları ne düzeydedir?” şeklinde belirlenmiştir. Öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalıklarını belirlemek için MÜFÖ uygulanmıştır. Ölçekten elde edilen bazı betimsel istatistikler Tablo 4.1.’de sunulmuştur.

Tablo 4. 1. MÜFÖ Puanlarından Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Betimsel İstatistikler

Ölçek	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
MÜFÖ	462	1.26	5.00	3.85	.76	-.51

Tablo 4.1.’de görüldüğü üzere öğrencilerin; matematiksel üstbilgi farkındalık puan ortalaması 3.85 ve standart sapması .76 olarak bulunmuştur. Ölçekteki puan aralığı 1.26-5.00 arasında değişmektedir. Değer aralık tablosuna göre 3.41-4.20 arasında puan alan öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğu söylenebilir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt problemi “Öğrencilerin problem kurma öz-yeterlikleri ne düzeydedir?” şeklinde belirlenmiştir. Öğrencilerin problem kurma öz-yeterliklerinin belirlenmesi için problem kurma öz-yeterlik ölçeği uygulanmıştır. Ölçekten elde edilen verilere ait betimsel istatistikler Tablo 4.2.’de sunulmuştur.

Tablo 4. 2. Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeğinden Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Betimsel İstatistikler

Ölçek	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği	462	1.42	5.00	3.71	.65	-.19

Tablo 4.2.’ye göre öğrencilerin problem kurma öz-yeterlik puanlarının ortalaması 3.71 ve standart sapması .65’tir. Problem kurma öz-yeterlik ölçeğindeki puanlar aralığı 1.42-5.00 arasında değişmektedir. Değer aralık tablosuna göre 3.41-4.20 arasında puan alan öğrencilerin problem kurma öz-yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olduğu söylenebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyleri, ailenin sosyo-ekonomik durumu, anne-baba eğitim düzeyleri, matematik başarıları ile matematiksel üstbilgi farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Elde edilen bulgular sırayla aşağıda sunulmuştur.

Öğrencilerin MÜFÖ’den aldıkları puan ortalamalarının cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 4.3.’te sunulmuştur.

Tablo 4. 3. MÜFÖ Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Kız	246	3.95	.73	460	-3.058	.002*
Erkek	216	3.74	.77			
Levene Testi (F=.314 p=.575)						

Tablo 4.3. incelendiğinde kız öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalık puan ortalamasının (3.94) erkek öğrencilerden (3.74) yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan ilişkisiz örneklem t-testi sonucunda kız ve erkek öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalıkları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($t_{460}=-3.058$; $p<.05$).

Matematiksel üstbilgi farkındalık üzerinde etkisi olabileceği düşünülen bir diğer bağımsız değişken, öğrencilerin okudukları sınıf düzeyleridir. Bu doğrultuda öğrencilerin sınıf düzeylerine göre MÜFÖ puan ortalamaları ile ilgili betimsel istatistikler hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.4.’te verilmiştir.

Tablo 4. 4. Öğrencilerin Sınıf Seviyelerine Göre MÜFÖ Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Sınıf Düzeyi	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
5. sınıf	111	2.30	5.00	3.93	.72	-.35
6. sınıf	119	2.00	5.00	3.85	.78	-.47
7. sınıf	119	1.39	5.00	3.82	.75	-.36
8. sınıf	113	1.26	5.00	3.81	.77	-.82
Toplam	462	1.26	5.00	3.85	.76	-.51

Tablo 4.4.’te 5. sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbilgi farkındalık puan ortalamasının 3.93, 6. sınıf öğrencilerin 3.85, 7. sınıf öğrencilerin 3.82, 8. sınıf öğrencilerin puan ortalamasının 3.81 olduğunu göstermektedir. Buna göre öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalıklarının üst sınıflara doğru düşüş eğiliminde olduğu görülmektedir.

MÜFÖ puan ortalamalarının öğrencilerin sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.5.'te verilmiştir.

Tablo 4. 5. Öğrencilerin MÜFÖ Puan Ortalamalarının Sınıf Düzeylerine Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	.955	3	.318	.557	.644
Gruplar içi	261.924	458	.572		
Toplam	262.879	461			

Levene Testi (F=.158 p=.924)

Tablo 4.5 incelendiğinde öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalıkları ile sınıf düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmektedir [$F_{(3,458)}=.557$; $p>.05$]. Buna göre sınıf düzeylerinin öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalıklarının gelişmesi üzerinde etkili bir faktör olmayacağı söylenebilir.

Matematiksel üstbilgi farkındalık üzerinde etkisi olabileceği düşünülen bir diğer bağımsız değişken, ailenin sosyo-ekonomik durumudur. Bu değişken ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 4.6.'da verilmiştir.

Tablo 4. 6. Öğrencilerin Aile Sosyo-Ekonomik Durumuna Göre MÜFÖ Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Aile Sosyo-Ekonomik Durumu	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
2.324 lira ve altı (Alt)	306	1.26	5.00	3.86	.76	-.48
2.324 – 4.648 lira arası (Orta)	111	1.30	5.00	3.82	.72	-.53
4.648 – 6.972 lira arası (Üst)	34	1.30	5.00	3.93	.85	-.89
6.972 lira ve üzeri (Yüksek)	11	2.61	5.00	3.84	.61	-.02
Toplam	462	1.26	5.00	3.85	.76	-.51

Tablo 4.6. incelendiğinde, öğrencilerin aile gelir düzeyleri asgari ücretin katlarına göre gruplandığında, öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalıkları en yüksek grup ($\bar{X}=3.93$) aile sosyo-ekonomik durumu “üst” olanlar iken en düşük olanlar “orta” düzeyde geliri olanlardır ($\bar{X}=3.82$).

Öğrencilerin MÜFÖ puan ortalamalarının ailelerinin sosyo-ekonomik durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.7.'de verilmiştir.

Tablo 4. 7. Öğrencilerin MÜFÖ Puan Ortalamalarının Aile Sosyo-Ekonomik Durumuna Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	.314	3	.105	.183	.908
Gruplar içi	262.564	458	.573		
Toplam	262.879	461			

Levene Testi (F=1.047 p=.371)

Tablo 4.7.'deki sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalıkları ile ailelerin sosyo-ekonomik durumu arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmektedir [$F_{(3,458)}=.183$; $p>.05$]. Buna göre ailelerin sosyo-ekonomik durumunun öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalıklarının gelişmesi üzerinde çok etkili bir faktör olmayacağı söylenebilir.

Matematiksel üstbilgi farkındalık üzerinde etkisi olabileceği düşünülen bir diğer bağımsız değişken, öğrencilerin anne eğitim düzeyidir. Bu değişken ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 4.8.'de verilmiştir.

Tablo 4. 8. Anne Eğitim Düzeyine Göre MÜFÖ Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Anne Eğitim Düzeyi	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
Okuma-yazma bilmiyor	160	1.26	5.00	3.74	.82	-.55
İlkokul	199	1.30	5.00	3.87	.71	-.46
Ortaokul	57	2.48	5.00	3.98	.81	-.45
Lise	39	2.70	5.00	3.97	.63	-.14
Üniversite ve üstü	7	3.22	5.00	4.19	.26	-.04
Toplam	462	1.26	5.00	3.85	.76	-.51

Tablo 4.8.'de anne eğitim düzeyine göre, annesi okuma yazma bilmeyen öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalık puanlarının ortalamasının 3.74, anneleri ilkokul mezunu olanların 3.87, anneleri ortaokul mezunu olan öğrencilerin 3.98, lise mezunu olan öğrencilerin 3.97, üniversite ve üstü mezunu olanların ortalamasının 4.19 olduğu görülmektedir. Buna göre öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyi artııkça, matematiksel üstbilgi farkındalıklarının da olumlu yönde arttığı (lise mezunu olanlar hariç) görülmektedir.

Matematiksel üstbilgi farkındalık ölçeğinden alınan puan ortalamalarının öğrencilerin anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.9.'da verilmiştir.

Tablo 4. 9. Öğrencilerin MÜFÖ Puan Ortalamalarının Anne Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	4.280	4	1.070	1.891	.111
Gruplar içi	258.598	457	.566		
Toplam	262.879	461			

Levene Testi ($F=1.395$ $p=.235$)

Tablo 4.9.'daki ANOVA sonuçları incelendiğinde öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalıkları ile anne eğitim düzeyi arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmektedir [$F_{(5,456)}=1.783$; $p>.05$]. Buna göre annenin eğitim düzeyinin öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalıkları üzerinde önemli bir faktör olmayacağı söylenebilir.

Matematiksel üstbilgi farkındalığı üzerinde etkisi olabileceği düşünülen bir diğer bağımsız değişken, öğrencilerin baba eğitim düzeyidir. Bu değişken ile ilgili hesaplanan betimsel istatistikler Tablo 4.10.'da verilmiştir.

Tablo 4. 10. Baba Eğitim Düzeyine Göre MÜFÖ Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Baba Eğitim Düzeyi	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
Okuma-yazma bilmiyor	31	2.57	5.00	3.81	.67	.04
İlkokul	166	1.26	5.00	3.81	.80	-.88
Ortaokul	104	2.48	5.00	3.78	.71	.11
Lise	108	2.35	5.00	3.96	.73	-.35
Üniversite ve üstü	53	1.30	5.00	3.93	.79	-.75
Toplam	462	1.26	5.00	3.85	.76	-.51

Tablo 4.10.'da matematiksel üstbilgi farkındalık puanlarının ortalaması yüksek olan grup babaları lise mezunu olan öğrenciler iken ($\bar{X}$ =3.96), düşük olan grup babaları ortaokul mezunu olan öğrenciler olmuştur ($\bar{X}$ =3.78). Diğer bir deyişle babaları lise mezunu olan öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalık puan ortalaması diğerlerinden daha yüksektir.

Matematiksel üstbilgi farkındalık puan ortalamalarının öğrencilerin baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.11.'de verilmiştir.

Tablo 4. 11. Öğrencilerin MÜFÖ Puan Ortalamalarının Baba Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	2.486	4	.621	1.091	.361
Gruplar içi	260.393	457	.570		
Toplam	262.879	461			

Levene Testi (F=.661 p=.619)

Tablo 4.11.'deki ANOVA sonuçları incelendiğinde öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalıkları ile baba eğitim düzeyi arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmektedir [$F_{(4,457)}=1.091$; $p>.05$].

Matematiksel üstbilgi farkındalık üzerinde etkisi olabileceği düşünülen bir diğer bağımsız değişken, öğrencilerin matematik başarı seviyeleridir. Bu değişken ile ilgili hesaplanan betimsel istatistikler Tablo 4.12.'de verilmiştir.

Tablo 4. 12. Öğrencilerin Matematik Başarı Seviyelerine Göre MÜFÖ Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Matematik Başarı Seviyesi	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
44 ve altı (Zayıf)	31	1.30	4.00	2.82	.70	-.35
45-54 (Geçer)	43	1.26	5.00	3.42	.68	-.21
55-69 (Orta)	87	2.30	5.00	3.57	.61	.18
70-84 (İyi)	126	1.30	5.00	3.80	.66	-.54
85-100 (Pekiyi)	175	2.52	5.00	4.33	.55	-.84
Toplam	462	1.26	5.00	3.85	.76	-.51

Tablo 4.12.’deki sonuçlara bakıldığında matematik karne notu “zayıf” olan öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalık puan ortalamasının 2.82, “geçer” olan öğrencilerin 3.42, “orta” olanlar 3.57, “iyi” olanlar 3.80 ve “pekiyi” olanların ortalamasının 4.33 olduğu görülmektedir. Buna göre öğrencilerin matematik başarı seviyesi artıkça matematiksel üstbilis farkındalık düzeylerinin de yükseldiği görülmektedir.

Matematiksel üstbilis farkındalık puan ortalamalarının öğrencilerin matematik başarı seviyelerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.13.’te verilmiştir.

Tablo 4. 13. Öğrencilerin MÜFÖ Puan Ortalamalarının Matematik Başarı Seviyelerine Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	87.743	4	21.936	57.239	.000*
Gruplar içi	175.136	457	.383		
Toplam	262.879	461			

Levene Testi (F=1.260 p=.285)

Tablo 4.13. incelendiğinde öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalıklarının matematik başarı seviyesine göre anlamlı şekilde farklılaştığı saptanmıştır [$F_{(4,457)}=57.239$; $p<.05$]. Gruplar arasındaki farkın kaynağını belirlemek için çoklu karşılaştırma testlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.14.’te verilmiştir.

Tablo 4. 14. MÜFÖ Puan Ortalamalarının Matematik Başarı Seviyelerine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan ANOVA Sonrası Scheffe Testi Sonuçları

(I) Matematik Başarısı	(J) Matematik Başarısı	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p	Anlamlı Fark
44 ve altı (Zayıf)	45-54	-.595	.145	.003	Zayıf-Geçer Zayıf-Orta Zayıf-İyi Zayıf-Pekiyi
	55-69	-.749	.129	.000	
	70-84	-.977	.124	.000	
	85-100	-1.505	.120	.000	
45-54 (Geçer)	44 ve altı	.595	.145	.003	Geçer-Zayıf Geçer-İyi Geçer-Pekiyi
	55-69	-.154	.115	.775	
	70-84	-.382	.109	.017	
	85-100	-.910	.105	.000	
55-69 (Orta)	44 ve altı	.749	.129	.000	Orta-Zayıf Orta-Pekiyi
	45-54	.154	.115	.775	
	70-84	-.228	.086	.138	
	85-100	-.756	.081	.000	
70-84 (İyi)	44 ve altı	.977	.124	.000	İyi-Zayıf İyi-Geçer İyi-Pekiyi
	45-54	.382	.109	.017	
	55-69	.228	.086	.138	
	85-100	-.527	.072	.000	
85-100 (Pekiyi)	44 ve altı	1.505	.120	.000	Pekiyi-Zayıf Pekiyi-Geçer Pekiyi-Orta Pekiyi-İyi
	45-54	.910	.105	.000	
	55-69	.756	.081	.000	
	70-84	.527	.072	.000	

Tablo 4.14.’teki Scheffe testi sonuçlarına göre matematik başarı durumu “zayıf” olanlar ile matematik başarı durumu “geçer-orta-iyi-pekiyi” olanlar arasında “geçer-orta-iyi-pekiyi” başarı grupların lehine anlamlı ($p<.05$) bir farklılık saptanmıştır. Başarı durumu “geçer” olanlar ile başarı durumu “iyi-pekiyi” olanlar arasında “iyi-pekiyi” başarı düzeyindekilerin lehine anlamlı ($p<.05$) bir farklılık bulunmuştur. Ayrıca başarı durumu “orta” olanlar ile başarı durumu “pekiyi” olanlar arasında “pekiyi” başarı düzeyindekilerin lehine anlamlı ($p<.05$) bir farklılık saptanmıştır. Öte yandan başarı durumu “iyi” olanlar ile başarı durumu “pekiyi” olanlar arasında “pekiyi” başarı düzeyindekilerin lehine anlamlı ($p<.05$) anlamlı bir farklılık saptanmıştır.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyleri, ailenin sosyo-ekonomik durumu, anne-baba eğitim düzeyleri, matematik başarıları ile problem kurma öz-yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Öğrencilerin problem kurma öz-yeterlik puan ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 4.15.'te sunulmuştur.

Tablo 4. 15. Öğrencilerin Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre t-testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	sd	T	p
Kız	246	3.78	.62	460	-2.942	.003*
Erkek	216	3.61	.66			

Levene Testi (F=.309 p=.578)

Tablo 4.15. incelendiğinde kız öğrencilerin problem kurma öz-yeterlik puan ortalamasının (3.78) erkek öğrencilerinkinden (3.61) yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan ilişkisiz örneklem t-testi sonucunda kız ve erkek öğrencilerin problem kurma öz-yeterlikleri arasındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($t_{460}=-2.942$; $p<.05$).

Problem kurma öz-yeterlikleri üzerinde etkisi olabileceği düşünülen bir diğer bağımsız değişken, öğrencilerin sınıf düzeyleridir. Bu doğrultuda öğrencilerin sınıf düzeylerine göre problem kurma öz-yeterlik puan ortalamalarına ilişkin betimsel istatistikler hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.16.'da sunulmuştur.

Tablo 4. 16. Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeğinden Aldıkları Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Sınıf Düzeyi	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
5. sınıf	111	2.17	5.00	3.81	0.64	-.03
6. sınıf	119	2.17	5.00	3.74	0.62	-.05
7. sınıf	119	1.58	5.00	3.66	0.64	-.33
8. sınıf	113	1.42	4.92	3.61	0.70	-.25
Toplam	462	1.42	5.00	3.71	0.65	-.19

Tablo 4.16. incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin problem kurma öz-yeterlik puanlarının ortalamasının (3.81) 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerin puan ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre öğrencilerin problem kurma öz-yeterliklerinin üst sınıflara doğru gidildikçe düşüş eğilimi gösterdiği söylenebilir.

Problem kurma öz-yeterlik ortalama puanlarının öğrencilerin sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.17.'de verilmiştir.

Tablo 4. 17. Öğrencilerin Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği Puan Ortalamalarının Sınıf Düzeylerine Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	2.520	3	.840	2.008	.112
Gruplar içi	191.611	458	.418		
Toplam	194.131	461			

Levene Testi (F=.889 p=.446)

Tablo 4.17. incelendiğinde öğrencilerin problem kurma öz-yeterlikleri ile sınıf düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmektedir [$F_{(3,458)}=2.008$; $p>.05$]. Burada sınıf düzeylerinin öğrencilerin problem kurma öz-yeterliklerinin gelişmesi üzerinde çok etkili olmayacağı söylenebilir.

Problem kurma öz-yeterlikleri üzerinde etkisi olabileceği düşünülen bir diğer bağımsız değişken, öğrencilerin ailelerinin sosyo-ekonomik durumudur. İlgili betimsel istatistikler Tablo 4.18.’de verilmiştir.

Tablo 4. 18. Öğrencilerin Aile Sosyo-Ekonomik Durumuna Göre Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Aile Sosyo-Ekonomik Durumu	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
2.324 lira ve altı (Alt)	306	1.42	5.00	3.69	.65	-.14
2.324 – 4.648 lira arası (Orta)	111	1.88	4.96	3.71	.61	-.29
4.648 – 6.972 lira arası (Üst)	34	2.13	5.00	3.92	.76	-.60
6.972 lira ve üzeri (Yüksek)	11	2.17	4.54	3.50	.65	-.31
Toplam	462	1.42	5.00	3.71	.65	-.19

Tablo 4.18. incelendiğinde, öğrencilerin aile gelir durumları düzeyleri asgari ücretin katlarına göre gruplandığında, öğrencilerin problem kurma öz-yeterlik puan ortalaması en yüksek olan grup ($\bar{X}=3.92$) ailesi sosyo-ekonomik durumu “üst” olanlar iken, en düşük öz-yeterlik “yüksek” düzeyde gelir seviyesine sahip olanlardır ($\bar{X}=3.50$).

Problem kurma öz-yeterlik ölçeği puan ortalamalarının öğrencilerin ailelerinin sosyo-ekonomik durumuna göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi için ANOVA testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.19.’da verilmiştir.

Tablo 4. 19. Öğrencilerin Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği Puan Ortalamalarının Aile Sosyo-Ekonomik Durumuna Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	2.114	3	.705	1.681	.170
Gruplar içi	192.017	458	.419		
Toplam	194.131	461			

Levene Testi (F=.929 p=.426)

Tablo 4.19.’da sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin problem kurma öz-yeterlikleri ile ailelerin sosyo-ekonomik durumu arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmektedir [$F_{(3,458)}=1.681$; $p>.05$]. Burada ailenin sosyo-ekonomik durumunun

öğrencilerin problem kurma öz-yeterliklerinin gelişmesi üzerinde çok etkili bir faktör olmayacağı söylenebilir.

Problem kurma öz-yeterlikleri üzerinde etkisi olabileceği düşünülen bir diğer bağımsız değişken, öğrencilerin anne eğitim düzeyidir. Bu değişken ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 4.20.'de verilmiştir.

Tablo 4. 20. Öğrencilerin Annelerinin Eğitim Düzeylerine Göre Problem Kurma Öz-yeterlik Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Anne Eğitim Düzeyi	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
Okuma-yazma bilmiyor	160	1.42	5.00	3.64	.64	-.45
İlkokul	199	2.13	5.00	3.71	.65	.08
Ortaokul	57	2.17	5.00	3.78	.67	-.43
Lise	39	2.50	4.96	3.81	.55	-.16
Üniversite ve üstü	7	2.17	4.96	3.76	.99	-.31
Toplam	462	1.42	5.00	3.71	.65	-.19

Tablo 4.20.'ye göre annesi okuma yazma bilmeyen öğrencilerin problem kurma öz-yeterlik puan ortalamasının 3.64, anneleri ilkokul mezunu olanların 3.71, anneleri ortaokul mezunu olan öğrencilerin 3.78, lise mezunu olan öğrencilerin 3.81, üniversite ve üstü mezunu olanların ortalamasının 3.76 olduğu görülmektedir. Buradan öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyi arttıkça, problem kurma öz-yeterliklerinin olumlu yönde arttığı (üniversite ve üstü hariç) görülmektedir. Anne eğitim düzeyi lise olan öğrencilerin diğer öğrencilere göre daha yüksek problem kurma öz-yeterliliğine sahip olduğu belirlenmiştir.

Problem kurma öz-yeterlik ölçeğinden alınan puanların öğrencilerin anne eğitim düzeylerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.21.'de sunulmuştur.

Tablo 4. 21. Öğrencilerin Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği Puan Ortalamalarının Anne Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	1.400	4	.350	.830	.507
Gruplar içi	192.732	457	.422		
Toplam	194.131	461			

Levene Testi ($F=1.748$ $p=.138$)

Tablo 4.21.'deki ANOVA sonuçları incelendiğinde öğrencilerin problem kurma öz-yeterlikleri ile annelerin eğitim düzeyi arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmektedir [$F_{(4,457)}=.830$; $p>.05$].

Problem kurma öz-yeterlikleri üzerinde etkisi olabileceği düşünülen bir diğer bağımsız değişken, öğrencilerin baba eğitim düzeyleridir. Bu değişken ile ilgili hesaplanan betimsel istatistikler Tablo 4.22.'de verilmiştir.

Tablo 4. 22. Öğrencilerin Babalarının Eğitim Düzeylerine Göre Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Baba Eğitim Düzeyi	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
Okuma-yazma bilmiyor	31	2.17	5.00	3.57	.67	.15
İlkokul	166	1.42	5.00	3.68	.63	-.40
Ortaokul	104	2.17	5.00	3.62	.62	.05
Lise	108	1.88	5.00	3.82	.65	-.17
Üniversite ve üstü	53	2.13	5.00	3.80	.73	-.39
Toplam	462	1.42	5.00	3.71	.65	-.19

Tablo 4.22.'de babası okuma yazma bilmeyen öğrencilerin problem kurma öz-yeterlik puan ortalamasının 3.57, babaları ilkokul mezunu olanların 3.68, babaları ortaokul mezunu olan öğrencilerin 3.62, lise mezunu olan öğrencilerin 3.82, üniversite ve üstü mezunu olanların ortalamasının 3.80 olduğu görülmektedir. Buna göre öğrencilerden babaları okuma-yazma bilmeyenler en düşük problem kurma öz-yeterliğine sahip grupken, babaları lise mezunu olan öğrencilerin en yüksek problem kurma öz-yeterliğine sahip grup olduğu belirlenmiştir.

Problem kurma öz-yeterlik ölçeğinden alınan puanların öğrencilerin baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.23.'te verilmiştir.

Tablo 4. 23. Öğrencilerin Problem Kurma Öz-yeterlik Puan Ortalamalarının Baba Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	3.158	4	.789	1.889	.111
Gruplar içi	190.974	457	.418		
Toplam	194.131	461			

Levene Testi (F=1.027 p=.393)

Tablo 4.23.'teki ANOVA sonuçları incelendiğinde öğrencilerin problem kurma öz-yeterlikleri ile baba eğitim düzeyi arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmektedir [$F_{(4,457)}=1.889$; $p>.05$].

Problem kurma öz-yeterlikleri üzerinde etkisi olabileceği düşünülen bir diğer bağımsız değişken, öğrencilerin matematik başarı seviyeleridir. Bu değişken ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 4.24.'te verilmiştir.

Tablo 4. 24. Öğrencilerin Matematik Başarı Seviyelerine Göre Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeğinden Aldıkları Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Matematik Başarı Seviyesi	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
44 ve altı (Zayıf)	31	1.58	4.17	3.05	.54	-.04
45-54 (Geçer)	43	1.42	4.71	3.27	.59	-.40

55-69 (Orta)	87	1.88	4.63	3.44	.48	-.31
70-84 (İyi)	126	2.13	4.83	3.65	.54	-.22
85-100 (Pekiyi)	175	2.17	5.00	4.11	.58	-.66
Toplam	462	1.42	5.00	3.71	.65	-.19

Tablo 4.24.’te matematik başarı seviyesi “zayıf” olan öğrencilerin problem kurma öz-yeterlik puan ortalamasının 3.05, “geçer” olan öğrencilerin 3.27, “orta” olanlar 3.44, “iyi” olanlar 3.65 ve “pekiyi” olanların ortalamasının 4.11 olduğu görülmektedir. Buna göre öğrencilerin matematik başarı seviyesi artıkça problem kurma öz-yeterliklerinin de yükseldiği görülmektedir.

Problem kurma öz-yeterlik puan ortalamalarının öğrencilerin matematik başarı seviyelerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.25.’te verilmiştir.

Tablo 4. 25. Öğrencilerin Problem Kurma Öz-yeterlik Ölçeği Puan Ortalamalarının Matematik Başarı Seviyelerine Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	56.239	4	14.060	46.597	.000*
Gruplar içi	137.892	457	.302		
Toplam	194.131	461			

Levene Testi (F=1.404 p=.232)

Tablo 4.25.’teki sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin problem kurma öz-yeterliklerinin matematik başarı seviyesine göre anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir [$F_{(4,457)}=46.597$; $p<.05$]. Gruplar arasında belirlenen bu farkın kaynağını belirlemek için çoklu karşılaştırma testlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4.26.’da verilmiştir.

Tablo 4. 26. Problem Kurma Öz-yeterlik Puan Ortalamalarının Matematik Başarı Değişkenine Göre Hangi Alt Gruplar Arasında Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan ANOVA Sonrası Scheffe Testi Sonuçları

(I)Matematik Başarısı	(J)Matematik Başarısı	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p	Anlamlı Fark
44 ve altı (Zayıf)	45-54	-.214	.129	.602	Zayıf-Orta Zayıf-İyi Zayıf-Pekiyi
	55-69	-.389	.115	.023	
	70-84	-.595	.110	.000	
	85-100	-1.055	.107	.000	
45-54 (Geçer)	44 ve altı	.214	.129	.602	Geçer-İyi Geçer-Pekiyi
	55-69	-.175	.102	.574	
	70-84	-.380	.097	.004	
	85-100	-.840	.093	.000	
55-69 (Orta)	44 ve altı	.389	.115	.023	Orta-Zayıf Orta-Pekiyi
	45-54	.175	.102	.574	
	70-84	-.206	.077	.127	
	85-100	-.666	.072	.000	
70-84 (İyi)	44 ve altı	.595	.110	.000	İyi-Zayıf İyi-Geçer İyi-Pekiyi
	45-54	.380	.097	.004	
	55-69	.206	.077	.127	
	85-100	-.460	.064	.000	
85-100 (Pekiyi)	44 ve altı	1.055	.107	.000	Pekiyi-Zayıf Pekiyi-Geçer Pekiyi-Orta Pekiyi-İyi
	45-54	.840	.093	.000	
	55-69	.666	.072	.000	
	70-84	.460	.064	.000	

*p<.05

Tablo 4.26. incelendiğinde başarı durumu “zayıf” olanlar ile başarı durumu “orta-iyi-pekiyi” olanlar arasında “orta-iyi-pekiyi” başarı düzeyindekilerin lehine anlamlı ($p<.05$) bir farklılık saptanmıştır. Başarı durumu “geçer” olanlar ile başarı durumu “iyi-pekiyi” olanlar arasında “iyi-pekiyi” başarı düzeyindekilerin lehine anlamlı ($p<.05$) bir farklılık bulunmuştur. Ayrıca başarı durumu “orta” olanlar ile başarı durumu “pekiyi” olanlar arasında pekiyi başarı düzeyindekilerin lehine anlamlı ($p<.05$) bir farklılık saptanmıştır. Öte yandan başarı durumu “iyi” olanlar ile başarı durumu “pekiyi” olanlar arasında “pekiyi” başarı düzeyindekilerin lehine anlamlı ($p<.05$) bir farklılık saptanmıştır.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın beşinci temel problemi “Öğrencilerin matematiksel üstbilgi farkındalıkları, problem kurma öz-yeterlikleri ve matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu problem durumu Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Analizi ile test edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 4.27.’de verilmiştir.

Tablo 4. 27. Matematiksel Üstbiliş Farkındalığı, Problem Kurma Öz-yeterliliği ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişkiyi Belirlemek Üzere Yapılan Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	1	2	3
Matematiksel Üstbiliş Farkındalığı (1)	1		
Problem Kurma Öz-yeterliliği (2)	.69*	1	
Matematik Başarısı (3)	.56*	.52*	1
$\bar{X}$	3.85	3.71	3.80
SS	.76	.65	1.22

Not: *p<.05; Matematiksel Üstbiliş Farkındalığı (1), Problem Kurma Öz-yeterliliği (2), Matematik Başarısı (3)

Tablo 4.27.'de öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalığı, problem kurma öz-yeterliliği ve matematik başarıları arasındaki korelasyon katsayı değerleri bulunmuştur. Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirleyen Pearson korelasyon katsayısının .29 ile bu değerin altında olması düşük, .30-.69 arasında olması orta, .70-1.00 arasında olması yüksek düzeyde ilişkiyi gösterir (Büyüköztürk, 2020). Buna göre matematiksel üstbiliş farkındalığı ile problem kurma öz-yeterlik değişkenleri arasında hesaplanan korelasyon katsayısı ($r=.69$) bu iki değişken arasında pozitif orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca matematiksel üstbiliş farkındalığı ile matematik başarıları arasında hesaplanan korelasyon katsayısı ($r=.56$) bu iki değişken arasında pozitif orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Ek olarak problem kurma öz-yeterliliği ile matematik başarıları arasındaki korelasyon katsayısı ($r=.52$) bu iki değişken arasında pozitif orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

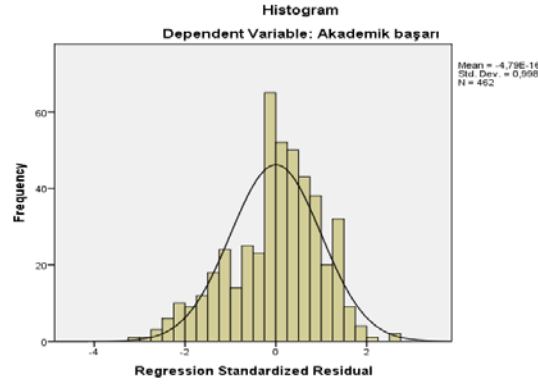
Araştırmanın altıncı temel problemi “Öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ile problem kurma öz-yeterliklerinin matematik başarılarını yordama gücü ne düzeydedir?” şeklindedir. Öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ile problem kurma öz-yeterliklerinin matematik başarılarının anlamlı bir yordayıcısı olup olmadığını belirlemek için çoklu regresyon analizi uygulanmıştır. Çoklu regresyon analizinin doğru sonuçlar verebilmesi için şu varsayımların sağlanması gerekir. Değişkenler normal dağılım sergilemeli, yordayıcı (matematiksel üstbiliş farkındalığı, problem kurma öz-yeterliliği) değişkenlerin yordanan (matematik başarıları) değişkenle ilişkisi doğrusal olmalı, yordanan değişkenler birbirinden bağımsız olmalı yani aralarında yüksek derecede ilişki bulunmamalı ve yordama işleminde tahmin hataları normal dağılım sergilemelidir (Can, 2019). Çoklu regresyon analizinin birinci varsayımı olan verilerin normal dağılım sergilediklerini test etmek için basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmıştır. Tablo 4.28.'de hesaplanan çarpıklık ve basıklık değerleri ∓ 1 arasında olduğu (Büyüköztürk, 2020) için verilerin normal dağılım gösterdiği

söylenbilir. Çoklu regresyon analizinin ikinci varsayımı yordayıcı değişkenlerin yordanan değişkenle doğrusal bir ilişki göstermesidir. Bu varsayımın sağlandığı Tablo 4.27'ten söylenbilir. Bir diğer varsayım çoklu bağlantı probleminin olmamasıdır. Bunun için Varyans Büyütme Faktörü (VIF= Variance Inflation Factor) değerlerine ve Tolerans değerlerine bakılabilir. VIF değerinin 10'dan küçük tolerans değerinin .2'den büyük olması durumunda sorun olacak bir çoklu bağlantı yoktur (Field, 2005) denir. Buna göre Tablo 4.28. incelendiğinde VIF değerinin 1.908, Tolerans değerinin .524 olduğu görülmektedir. O halde çoklu bağlantılılık (multi-collinearity) sorunun olmadığı söylenbilir.

Tablo 4. 28. Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri ve VIF Değerleri

		Matematik başarısi	Problem kurma öz-yeterliliği	Matematiksel üstbiliş farkındalığı
N	Geçerli	462	462	462
	Kayıp	0	0	0
Ortalama		3.80	3.71	3.85
Medyan		4.00	3.71	3.89
Mod		5.00	3.38	5.00
Std. Sapma		1.23	.65	.76
Çarpıklık		-.80	-.19	-.51
Std. Çarpıklık Hatası		.11	.11	.11
Basıklık		-.35	.01	-.02
Std. Basıklık Hatası		.23	.23	.23
Tolerans			.52	.52
VIF			1.91	1.91

Çoklu regresyon analizinin üçüncü varsayımı yordanan (bağımsız) değişkenler arasında yüksek derecede ilişki bulunmamasıdır. Bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon değerinin .80-.90'dan yüksek çıkması çoklu bağlantı olabileceğini göstermektedir (Büyüköztürk, 2020). Tablo 4.27.' deki pearson momentler çarpımı korelasyon tablosu incelendiğinde yordanan değişkenler arasındaki ilişkinin .690 olduğu ve aralarında yüksek bir ilişkinin olmadığı söylenbilir. Çoklu regresyon analizinin dördüncü varsayımı olan hataların normal dağılımını test etmek için histogram grafiğinden yararlanılmıştır. Şekil 4.1.'deki histogram grafiği incelendiğinde, çizilen çan eğrisi sağa veya sola çarpık olmadığından dolayı normal dağılım sergilediği görülmektedir.



Şekil 4. 1. Hataların Normal Dağılımını Gösteren Histogram Grafiği

Yukarıda hesaplanan bütün değerler veri desenindeki değişkenlerin çoklu regresyon analizi varsayımlarını sağladığını göstermektedir. Çoklu doğrusal regresyon analizi için elde edilen sonuçlar Tablo 4.29.'da verilmiştir.

Tablo 4. 29. Matematiksel Üstbilis Farkındalığı, Problem Kurma Öz-yeterliği ve Matematik Başarı Değişkenlerine Ait Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata	β	T	p	İkili r	Kısmi r
Sabit	-.416	.278		-1.498	.135		
Matematiksel üstbilis farkındalığı	.632	.084	.388	7.485	.000	.564	.330
Problem kurma öz-yeterliği	.482	.098	.255	4.905	.000	.522	.223
R=0.593	R ² =.352						
F (2-459)= 124.693	p=.000						

Tablo 4.29.'da verilen çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalıkları ve problem kurma öz-yeterlikleri matematik başarılarını anlamlı bir şekilde yordamaktadır ($R=.593$, $R^2=.352$). Öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalıkları ve problem kurma öz-yeterlikleri ile matematik başarıları arasında orta düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki vardır ($R=.593$). Veriler, matematik başarı puanlarındaki varyansın yaklaşık %35'inin öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalıkları ve problem kurma öz-yeterliklerinden kaynaklandığını göstermektedir. Bu bulgu öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalıkları ve problem kurma öz-yeterliklerinin matematik başarıları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu gösterir.

Standardize edilmiş regresyon katsayılarına (β) göre, yordayıcı değişkenlerin matematik başarıları üzerindeki görece önem sırası; matematiksel üstbilis farkındalığı sonra problem kurma öz-yeterliğidir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçlarına göre, matematiksel üstbilis farkındalığı ($B=.632$, $p<.05$) ve problem kurma öz-yeterliği ($B=.482$, $p<.05$) değişkenlerinin matematik başarılarını açıklamada

anlamlı (önemli) yordayıcılar olduğu görülmektedir. Bulunan pozitif ilişki dikkate alındığında, matematiksel üstbiliş farkındalığı ve problem kurma öz-yeterliğindeki artışın matematik başarısındaki artışı olumlu yönde geliştirdiği düşünülmektedir. Matematik başarısının yordanmasına ilişkin regresyon modeli şu şekildedir.

$$\text{Matematik Başarısı} = -.416 + .632 * \text{MÜFÖ} + .482 * \text{PKÖÖ}$$

Bu modele göre matematiksel üstbiliş farkındalığı ve problem kurma öz-yeterliği matematik başarısındaki varyansın üzerinde etkili olmakla birlikte matematiksel üstbiliş farkındalığındaki 1 puanlık artış matematik başarısında .63 puanlık bir artış oluşturmaktadır. Ayrıca problem kurma öz-yeterliğindeki 1 puanlık artış matematik başarısında .48 puanlık bir artış oluşturmaktadır.



5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Tezin bu bölümünde sırasıyla araştırma sonucunda öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalığı ve problem kurma öz-yeterliği değişkenlerinden elde edilen sonuçlara ve bu sonuçlara dayalı olarak önerilere yer verilmiştir.

5.1. Matematiksel Üstbiliş Farkındalığı ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışmada öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalık düzeylerinin yeterli ve yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur. Üstbilişsel farkındalık düzeylerinin yüksek düzeyde çıkması istenilen bir durumdur. Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda Demir (2013), Kaplan ve ark. (2016), Ağpak (2019), Arslan (2021) ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıklarının yeterli ve yüksek düzeyde olduğunu bulmuşlardır. Tanır (2018), Yılmaz (2019), Liliana ve Lavinia (2011) yaptıkları çalışmalarda ortaokul öğrencilerinin genel olarak yeterli ve yüksek düzeyde üstbilişsel farkındalıklara sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar yapılan çalışmayı destekler niteliktedir.

Araştırmada öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalıklarının bazı bağımsız değişkenler açısından farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Yapılan çalışmada kız öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalık düzeyleri erkek öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalık düzeylerinden anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda genellikle kızların erkeklere göre daha yüksek üstbilişsel farkındalığa sahip olduğu belirtilmiştir. Ancak üstbiliş farkındalığı cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterip göstermemesi ve cinsiyetin üstbiliş farkındalığı üzerindeki etkileri konusunda çalışmalar kesin, net ve ortak bir sonuç ortaya koymamışlardır. Örneğin Demir (2013), Arslan (2021) ortaokul öğrencileriyle yaptıkları çalışmalarda, kız öğrencilerin daha yüksek matematiksel üstbiliş farkındalığına sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Tanır (2018), Şerifoğlu (2019), Liliana ve Lavinia (2011) ortaokul öğrencileriyle yaptıkları çalışmalarda kız öğrencilerin daha yüksek üstbilişsel farkındalığa sahip olduklarını ve araştırma bulgusunu desteklediği görülmektedir. Bu bulguların tersi yönünde sonuçlanan çalışmalara da rastlanmıştır. Ağpak (2019) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalığı ile cinsiyet değişkeni arasındaki farkın anlamlı olmadığını, Zulkipli (2009), Gülsuyu

(2019) ve Eke (2019)'de yine ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalık puanları sınıf düzeylerine göre incelendiğinde, beşinci sınıfların ortalamasının en yüksek, sekizinci sınıfların ortalamasının ise en düşük olduğu belirlenmiştir. Ancak bu ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Sekizinci sınıf öğrencilerinin sadece Liselere Geçiş Sınavına hazırlanıyor olmaları ve eskiden gelen geleneksel, ezberci anlayış, üstbilişsel farkındalığı geliştirici etkinliklere daha az yer verilmesinden kaynaklanmış olabilir (Kurtuluş ve Öztürk, 2017). Öğrencilerin sınıf düzeyi yükseldikçe ve daha özel alan bilgisi edindikçe üstbiliş daha alana özgü hale gelir, bu nedenle genel üstbiliş becerilerine vurgu yapan öz-bildirim stratejileri üst sınıflara doğru etkisiz olabilir (Ghasempour ve ark., 2013). Konuyla ilgili araştırmaların çoğunda bu çalışmayı destekler nitelikte sonuçlara ulaşılmıştır. Ağpak (2019) ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalığı ile sınıf düzeyi arasında anlamlı farklılık olmadığını rapor etmiştir. Gülsuyu (2019) ve Şerifoğlu (2019) ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığını tespit etmişlerdir. Ancak araştırmanın tersi yönünde sonuçlanan çalışmalara da rastlanmıştır. Örneğin, Arslan (2021) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalığı ile sınıf düzeyi arasında anlamlı farklılık olduğunu saptamıştır. Bu çalışmaların yanı sıra Zulkipli (2009) ve Eke (2019) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu sonucuna varmışlardır.

Araştırmanın bulguları öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalık düzeyleri ile ailelerinin sosyo-ekonomik durumu arasındaki farkın anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu sonucun ortaya çıkmasında öğrencilerin ailelerinin sosyo-ekonomik durumunu doğru bir şekilde yansıtmamasından kaynaklanmış olabilir. Öğrencilerin ailelerinin sosyo-ekonomik durumu hakkındaki bilgiler ailelerinden, muhtarlıklardan veya sosyal yardımlaşma vakfından alınarak ve her düzeyden eşit sayıda öğrenci belirlenerek bu çalışma tekrarlandığında sonuçlar daha güvenilir olabilir. Literatürde elde edilen bu bulguya benzer çalışmalara rastlanmıştır. Tanır (2018) ve Şerifoğlu (2019) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile ailenin sosyo-ekonomik durumu arasında anlamlı farklılık olmadığını tespit etmişlerdir. Leutwyler (2009) lise öğrencilerinin üstbilişsel becerileri ile ailenin sosyo-ekonomik durumu arasında anlamlı farklılık olmadığını bulmuştur. Ancak araştırmanın tersi

yönünde sonuçlanan bir çalışmada Demir (2018) lise son sınıf öğrencilerinin üstbilişsel becerileri ile ailenin sosyo-ekonomik durumu arasında anlamlı farklılık olduğunu tespit etmiştir.

Mevcut çalışmada öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalık düzeylerinin anne-baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bu bulgunun hem anne hem de baba eğitim düzeyi için benzer sonuçlar ortaya koyması çalışmanın tutarlılık göstergesi olarak yorumlanabilir. Konu ile ilgili yapılan araştırmaların sonuçları öğrencilerin üstbilişsel farkındalıkları ile anne-baba eğitim düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olduğu yönündedir (Eke, 2019; Gülsuyu, 2019; Şerifoğlu, 2019). Çünkü çocukların yetiştirilmesinde birinci derecede sorumluluğu olan anne-babaların eğitilmiş olması çocukların bilişsel gelişimi için çok önemlidir. Bu bulgunun nedeni olarak çalışmanın uygulandığı grup özelliğinden kaynaklanmış olabilir. Bu problem durumu doğrultusunda özellikle de ortaokul öğrencileri üzerinde yapılan çalışma sayısı sınırlıdır. Literatürde elde edilen bulguya benzer çalışmalara rastlanmıştır. Demir (2018) çalışmasında lise son sınıf öğrencilerinin üstbilişsel becerileri ile anne-baba eğitim düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığını tespit etmiştir. Araştırma bulgularının tersi yönünde sonuçlanan çalışmalarında olduğu görülmektedir. Arslan (2021) gerçekleştirdiği çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ile anne-baba eğitim düzeyi arasındaki farkın anlamlı olduğunu saptamıştır. Bu çalışmaların yanı sıra Gülsuyu (2019), Eke (2019) ve Şerifoğlu (2019) ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile anne-baba eğitim düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğunu tespit etmişlerdir.

Öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalık düzeylerinin matematik başarı düzeyine göre anlamlı şekilde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Oluşan bu farklılık başarı durumu “zayıf” olanlar ile başarı durumu “geçer-orta-iyi-pekiyi” olanlar arasında “geçer-orta-iyi-pekiyi” başarı grupların lehinedir. Başarı durumu “geçer” olanlar ile başarı durumu “iyi-pekiyi” olanlar arasında “iyi-pekiyi” başarı düzeyindekilerin lehinedir. Başarı durumu “orta” düzeyde olanlar ile başarı durumu “pekiyi” düzeyinde olanlar arasında “pekiyi” başarı düzeyindekilerin lehinedir. Başarı durumu “iyi” olanlar ile başarı durumu “pekiyi” düzeyinde olanlar arasında “pekiyi” başarı düzeyindekilerin lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Buna göre matematik başarısı “yüksek” bireylerin matematiksel üstbiliş farkındalıklarının da yüksek olabileceği neticesine ulaşılabilir. Çünkü üstbilişsel farkındalık, matematik başarısını artırmaya yardımcı olan önemli bir unsurdur (Gülsuyu, 2019; Eke, 2019). Öğrenme çalışmalarını planlayan,

izleyen ve değerlendiren ve bilişsel süreçlerine ilişkin farkındalık sahibi olan bireylerin başarıya ulaşmaları olağandır (Kurtuluş ve Öztürk, 2017). Literatürde elde edilen bulguya benzer çalışmalara rastlanmıştır. Demir (2013) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ile matematik başarıları arasındaki farkı anlamlı bulmuştur. Yapılan çalışmalar incelendiğinde mevcut araştırmadan farklı olarak Ajisuksmo ve Saputri (2017) lise öğrencilerinin üstbilişsel beceriler ile matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

5.2. Problem Kurma Öz-yeterliliği ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin problem kurma öz-yeterlik düzeylerinin yeterli ve yüksek düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda Nicolaou ve Philippou (2007), Bayram (2019), Aydın-Güç ve Keskin (2021) ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz-yeterliklerinin yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar yapılan çalışma sonucunu destekler niteliktedir. Bu araştırmada da belirlendiği üzere yapılan çalışmalarda ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz-yeterliklerinin genel olarak yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Nicolaou ve Philippou, 2007; Bayram, 2019; Aydın-Güç ve Keskin, 2021). Problem kurma öz-yeterlikleri yüksek olan öğrencilerin problem kurma ve çözme çalışmalarında daha başarılı olduğu düşünülmektedir.

Matematik eğitimi alanında cinsiyet araştırmacıların üzerinde en çok çalıştığı değişkenlerden biridir. Çalışmada öğrencilerin problem kurma öz-yeterlikleri ile cinsiyetleri arasındaki farkın anlamlı derecede kız öğrencilerin lehine olduğu bulunmuştur. Cinsiyetleri açısından ilköğretim öğrencilerinin öz-yeterlik durumlarının kızlar lehine sonuçlanması geleneksel kadın rollerinin değişmesi, kadınlarında toplumda akademik başarıları ile ön plana çıkmaları ve ülkemizde cinsiyetler açısından bir sınırlamanın olmaması gibi nedenler olabilir (Yılmaz ve ark., 2012). Geleneksel kadın rollerinin değişmesi ile kadınlara düşen sorumlulukların da değiştiği görülmektedir. Bu nedenle, kendisini ifade edebilen, öz-yeterlikleri yüksek kız öğrencilerin kendilerini problem kurma konusunda yeterli hissetmeleri de kaçınılmaz olabilir. Çetinkaya ve Soybaş (2018) çalışmalarında bireylere verilen sorumluluk ve görevlerin problem kurma becerilerini artırdığını tespit etmişlerdir. Bu bilgi ışığında mevcut çalışmada kızların problem kurma öz-yeterliklerinin yüksek çıkması aile içi görev ve sorumluluklarının daha fazla olmasından da kaynaklanmış olabilir. Bu sonucun aksine PISA 2012 sınavı kapsamında matematikte erkek öğrencilerin öz-yeterliklerinin çoğu

durumda yüksek olduğu; kız öğrencilerin yalnızca içinde denklem bulunan sorularda erkeklerden daha çok kendilerine güvendikleri belirtilmektedir (ERG, 2014). Konu ile ilgili yapılan araştırmalara bakıldığında elde edilen bulgulara paralel ya da farklı bulgulara ulaşılmıştır. Koç ve Arslan (2017) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin akademik öz-yeterlik algılarının cinsiyete göre kız öğrencilerin lehine anlamlı farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Erkeklerin öz-yeterliklerinin kızların öz-yeterliklerinden yüksek olduğunu gösteren çalışmalara da rastlanmıştır. Hackett ve Betz (1989), Pajares ve Miller (1994) üniversite öğrencileriyle yaptıkları çalışmalarında erkeklerin matematik öz-yeterlik algısının kızlara göre daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Cinsiyet bakımından öz-yeterliliğin farklılaşmadığını gösteren çalışmalar da vardır. Özgen ve ark. (2019), Özgen ve Bayram (2020) ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz-yeterlikleri ile cinsiyet değişkeni arasındaki farkı anlamlı bulmamışlardır. Yapılan çalışmalar ve mevcut çalışma sonuçlarına bakıldığında ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz-yeterlikleri ile cinsiyet değişkenine göre kesin ve ortak bir sonuç çıkmadığı anlaşılmaktadır.

Araştırmada, öğrencilerin problem kurma öz-yeterlikleri ile sınıf düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Problem kurma öz-yeterlikleri yüksek olan grup beşinci sınıf öğrenciler iken en düşük grup sekizinci sınıf öğrencileri çıkmıştır. Öğrenciler aynı okul, imkân ve fırsatlardan faydalandıklarından dolayı sınıf düzeyi ile problem kurma öz-yeterlikleri arasında anlamlı farkın oluşmadığı düşünülmektedir. Literatürde elde edilen bulguya benzer çalışmalara rastlanmıştır. Dolapçı ve Demirtaş (2016) öğretmen adayları ile Şerifoğlu (2019) ortaokul öğrencileriyle yaptıkları çalışmalarında öz-yeterlik algı düzeyleri ile sınıf düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olmadığını bulmuşlardır. Araştırmada elde edilen bulgudan farklı olarak; Özgen ve Bayram (2020) ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz-yeterlikleri ile sınıf düzeyi arasındaki farkın anlamlı olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca Kurtuluş ve Öztürk (2017), Çöl (2020) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterlik algısı ile sınıf düzeyi arasındaki farkın anlamlı olduğunu tespit etmişlerdir. Farklı sınıf seviyelerindeki katılımcılar ile yapılan problem kurma çalışmaları incelendiğinde ortak bir görüş olmadığı görülmektedir.

Çalışmada ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz-yeterlikleri ile ailelerinin sosyo-ekonomik durumu arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır. “Alt”, “orta”, “üst” ve “yüksek” sosyo-ekonomik gruptaki ailelerin öğrencilerinin problem kurma öz-yeterlik puan ortalamaları birbirlerine yakındır. Ancak bu sonuç değerlendirilirken araştırmaya

katılan öğrenci sayısının ailelerinin sosyo-ekonomik durumuna göre dağılımı bakımından dengesiz olduğu da (306 “alt”, 111 “orta”, 34 “üst” ve 11 “yüksek”) dikkate alınmalıdır. Bu sonucun tersine PISA 2012 sınavı kapsamında öğrencilere yöneltilen soruların sonuçlarına ilişkin yapılan kapsamlı analizlerde sosyo-ekonomik durum farklarının da öz-yeterlikte etkili olduğu vurgulanmaktadır. Yüksek sosyo-ekonomik grupta olan öğrencilerin öz-yeterlik düzeyleri tüm soru türlerinde düşük sosyo-ekonomik gruptakilere oranla çok daha yüksektir (ERG, 2014). Literatürde elde edilen bulguya benzer çalışmalara rastlanmıştır. Delioğlu (2017) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterlikleri ile ailenin gelir düzeyi arasındaki farkın anlamlı olmadığını bulmuştur. Şerifoğlu (2019) araştırmasında ortaokul öğrencilerinin öz-yeterlik algı düzeyleri ile ailelerin gelir düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olmadığını tespit etmiştir. Mevcut araştırmanın tersi yönünde sonuçlanan çalışmalara da rastlanmıştır. Bozkurt ve Ekşioğlu (2018) lise öğrencilerinin öz-yeterlik algıları ile ailelerin sosyo-ekonomik durumu arasındaki farkın anlamlı olduğunu bulmuşlardır.

Bu çalışmada öğrencilerin problem kurma öz-yeterlikleri ile anne-baba eğitim düzeyleri arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuç anne-babanın eğitim düzeyi yükseldikçe çocuklarının da öz-yeterliklerinin arttığına işaret eden araştırma bulgularıyla çelişmektedir. Anne-babanın eğitim düzeyi yükseldikçe çocuklarının eğitimleriyle daha fazla ilgilenecekleri ve bu sayede çocuklarının öz-yeterliklerinin artacağı düşünülse de mevcut araştırmadan elde edilen sonuçlar bu düşünceyle ters düşmektedir. Bu çalışmada lise mezunu anne-babanın çocuklarının öz-yeterlikleri, üniversite ve üstü mezunu olan ailelerin çocuklarından daha yüksek öz-yeterliliğe sahip oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca anne-baba eğitim düzeyleri için benzer sonuçların elde edilmesi araştırmanın tutarlılığı açısından önemlidir. Literatürde elde edilen bulguya benzer çalışmalara rastlanmıştır; Delioğlu (2017), Çöl (2020) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterlikleri ile anne-baba eğitim düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olmadığını bulmuşlardır. Şerifoğlu (2019) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin öz-yeterlik algısı ile anne-baba eğitim düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olmadığını bulmuştur. Yapılan literatür taramasında araştırmanın tersi yönünde sonuçlanan çalışmalara da rastlanmıştır. Bayram (2019) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz-yeterlikleri ile anne-baba eğitim düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu bulmuştur. Bu araştırmanın yanı sıra Ayan (2014) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterlik algısı ile anne-baba eğitim düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu tespit etmiştir.

Mevcut çalışmada öğrencilerin problem kurma öz-yeterlikleri ile matematik başarı seviyeleri arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. Oluşan bu farklılık başarı durumu “zayıf” düzeyde olanlar ile başarı durumu “orta-iyi-pekiyi” olanlar arasında “orta-iyi-pekiyi” başarı düzeyindekilerin lehinedir. Başarı durumu “geçer” düzeyde olanlar ile başarı durumu “iyi-pekiyi” olanlar arasında “iyi-pekiyi” başarı düzeyindekilerin lehinedir. Başarı durumu “orta” olanlar ile başarı durumu “pekiyi” olanlar arasında “pekiyi” olanların lehinedir. Başarı durumu “iyi” olanlar ile başarı durumu “pekiyi” olanlar arasında “pekiyi” olanların lehinedir. Buna göre; öğrencilerin matematik başarılarının yüksek olması onların hem okulda arkadaşları ve öğretmenleri tarafından hem de aileleri ve sosyal çevrelerinde takdir edilmesi, duygusal ve sosyal yönden kendine güvenen, kendini ifade edebilen güçlü bireyler olmasını sağlayarak öz-yeterliliklerin de yüksek olmasını sağlayabileceği düşünülmektedir. Literatürde elde edilen bulguya benzer çalışmalara rastlanmıştır; Bayram (2019), Pajares ve Graham (1999) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz-yeterlikleri ile akademik başarı arasındaki farkın anlamlı olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar yapılan çalışma sonucunu desteklemektedir. Özgen ve ark. (2017) ortaokul öğrencilerinin problem kurma puanlarının genel akademik başarılarına ve matematik dersi başarılarına göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Akay (2006) problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin, ortaokul öğrencilerinin akademik başarıları üzerinde anlamlı düzeyde pozitif bir etkisinin olduğunu saptamıştır.

5.3. Matematiksel Üstbilis Farkındalığı, Problem Kurma Öz-yeterliği ve Matematik Başarısı ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmada, öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalık düzeyleri ile problem kurma öz-yeterlikleri arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalık düzeyleri ile matematik başarıları arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır. Bu sonuçlarla beraber problem kurma öz-yeterlikleri ile matematik başarıları arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuca göre öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalık düzeyleri, problem kurma öz-yeterlikleri ve matematik başarıları birbirini pozitif anlamda etkilemektedir. Bu bulguya göre matematiksel üstbilis farkındalık düzeyi ile problem kurma öz-yeterliği arttıkça matematik başarısının da arttığı söylenebilir. Bu doğrultuda öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalıkları, problem

kurma öz-yeterlikleri ve matematik başarısı birbirlerini pozitif anlamda etkilediği söylenebilir. Literatürde elde edilen bulguya benzer çalışmalara rastlanmıştır. Deniz (2017) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin matematik başarısı ile matematik öz-yeterlikleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulmuştur. Ayrıca matematik öz-yeterlikleri ile üst bilişsel becerileri arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki, matematik başarıları ile üst bilişsel becerileri arasında pozitif yönde ancak “zayıf” düzeyde bir ilişki elde etmiştir. Şerifoğlu (2019) ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile öz-yeterlik algı düzeyleri arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulmuştur. Eke (2019) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin akademik başarıları ile üstbilişsel farkındalıkları arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki elde etmiştir. Adibnia ve Putt (1998) çalışmalarında üstbilişsel bilgiler ile akademik başarı arasında yüksek düzeyde ve anlamlı ilişki bulmuşlardır. Tella (2011) ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmada matematik öz-yeterliği ile matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur. Bu sonuçlar yapılan çalışma sonucunu desteklemektedir.

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ile problem kurma öz-yeterliklerinin matematik başarılarını anlamlı yordadığı ve söz konusu değişkenlerin matematik başarı üzerindeki değişkenliğin %35’ini açıkladığını, %65’lik bölümünün ise başka faktörler tarafından açıklanabileceğini göstermektedir. Bu oran matematiksel üstbiliş farkındalığı ile problem kurma öz-yeterlik değişkenlerinin matematik başarısı için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte matematik başarısını etkileyen, araştırılması gereken başka değişkenlerin de olabileceği ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen unsurların neler olduğunu bilen bir eğitimci, öğrencilerine öğrenme sürecinde yol gösterirken, başarıya giden engelleri de ortadan kaldıracabileceklerine inanmalarını sağlayacaktır (Kurtuluş ve Öztürk, 2017). Ortaokul öğrencileriyle yapılan bu çalışma hem araştırmacılara hem de ortaokullarda çalışan eğitimcilere büyük katkı sağlayacaktır. Literatürde elde edilen bulguya benzer çalışmalara rastlanmıştır; Deniz (2017) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin üstbiliş ve matematik öz-yeterlikleri birlikte ele alındığında matematik başarısına ilişkin toplam varyansın yaklaşık %52’sini açıkladığını bulmuştur. Üstbiliş ve öz-yeterlilik değişkenlerinin öğrencilerin matematik başarısında önemli etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Kurtuluş ve Öztürk (2017) ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyi ile matematik öz-yeterlik algısının matematik başarısını %49 oranında açıkladığını ve matematik başarısı üzerinde anlamlı etkiye sahip

olduklarını tespit etmişlerdir. Ada (2019) ortaokul öğrencilerinin üstbilişleri ile problem kurma performansı arasında ve üstbilişleri ile matematik akademik başarıları arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca matematik dersi başarısının, üstbilişin problem kurma performansı üzerindeki etkisinde aracılık rolü oynadığını bulmuştur. Pajares ve Miller (1994) çalışmalarında öz-yeterlik inancının matematiksel problem çözme performansı üzerinde oldukça önemli bir etkisi olduğunu bulmuşlardır. Yapılan bu araştırmalar çalışmanın sonucunu desteklemektedir.

5.4. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalık düzeyleri üzerine çok az çalışma bulunmaktadır. Matematiksel üstbiliş farkındalık düzeyi ile problem kurma öz-yeterlik düzeyi arasındaki ilişkiyi araştıran sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu nedenle matematiksel üstbiliş farkındalığı ve problem kurma öz-yeterlik kavramlarıyla ilgili ilköğretim, ortaokul ve lise düzeyinde araştırma yapılmasına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Araştırmacılar bu yönde çalışmalarını oluşturabilirler.

2. Bu çalışmada sadece nicel verilerden yararlanılarak matematiksel üstbiliş, problem kurma öz-yeterliği ve matematik başarısına ilişkin bulgular elde edilmiştir. Yeni yapılacak nicel çalışma sonuçlarının nitel verilerle desteklenmesiyle öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalıkları, problem kurma öz-yeterlikleri ve matematik başarıları için daha verimli ve genelleştirilebilir sonuçlar elde edilebileceği düşünülmektedir.

3. Araştırmacılar tarafından öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalığı, problem kurma öz-yeterlik inançları ve matematik başarıları arasındaki bileşik etkinin olumlu-olumsuz yanlarının avantaj ve dezavantajlarının daha iyi değerlendirilebilmesi adına farklı iller ve bölgeler seçilebilir, özel ve devlet okullarında karşılaştırmalı çalışmalar da gerçekleştirilebilir.

4. Mevcut çalışmada ilişkisel tarama deseni kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından matematiksel üstbiliş farkındalığı, problem kurma öz-yeterliği ve matematik başarı değişkenlerinin birlikte ele alındığı bir deneysel çalışma ile söz konusu değişkenlerin matematik başarıları üzerindeki etkisi incelenebilir.

5.5. Öğretmenlere Yönelik Öneriler

1. Bu çalışmada matematiksel üstbiliş farkındalığı ve problem kurma öz-yeterliği arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Matematiksel üstbiliş

farkındalığı ve problem kurma öz-yeterliğinin öğrencilerin matematik başarılarına katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle öğretmenler tarafından sınıf ortamında öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalıklarını ve problem kurma öz-yeterliliklerini destekleyecek etkinliklere yer verilmesi önerilmektedir.

2. Araştırmanın bulgularında kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha yüksek matematiksel üstbilis farkındalığına sahip oldukları görülmektedir. Öğretmenler sınıf ortamında öğrencilere karşılıklı öğretim ve yüksek sesle düşünme gibi matematiksel üstbilisi artıran ve geliştiren öğretim yöntemleri kullanarak erkek öğrencilerin de üstbilisel farkındalıklarını artırabilirler.

3. Matematiksel üstbilis farkındalığı ve problem kurma öz-yeterliğinin öğrencilerin matematik başarılarını anlamlı derecede yordadığı belirlenmiştir. Bundan ötürü öğretmenlere ve ebeveynlere söz konusu değişkenlerin önemini vurgulayacak seminerler düzenlenebilir ve böylece farkındalıkları artırılabilir.

4. Öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalıkları ile problem kurma öz-yeterliliklerini geliştirmeye veya artırmaya yönelik etkinlikler cinsiyet ve matematik başarı farklılıklarına dikkat edilerek hazırlanmalıdır.

6. KAYNAKLAR

- Ada, K., 2019. Üst Biliş ile Problem Kurma Performansı Arasındaki İlişkide Matematik ve Türkçe Derslerinin Aracılık Rolü, Yüksek Lisans Tezi, *Bayburt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Bayburt.
- Adibnia, A. and Putt, I. J., 1998. Teaching problem solving to year 6 students: a new approach, *Mathematics Education Research Journal*, 10 (3), 42-58.
- Agre, G. P., 1982. The concept of problem, *Educational Studies*, 13 (2), 121-142.
- Ağpak, Y. E., 2019. Ortaokul Öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık Düzeyleri, Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Düzeyleri ve Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzincan.
- Ajisuksmo, C. R. P. and Saputri, G. R., 2017. The influence of attitudes towards mathematics and metacognitive awareness on mathematics achievements, *Creative Education*, 8 (3), 486-497.
- Akay, H., 2006. Problem Kurma Yaklaşımı ile Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı, Problem Çözme Becerisi ve Yaratıcılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Akay, H., Soybaş, D. ve Argün, Z., 2006. Problem kurma deneyimleri ve matematik öğretiminde açık-uçlu soruların kullanımı, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14 (1), 129-146.
- Akçay, B., 2017. Fen Bilimleri Eğitimi Alanındaki Öğretme ve Öğrenme Yaklaşımları, *Pegem Akademi*, Ankara.
- Akpınar, B., 2011. Biliş ve üstbiliş (metabiliş) kavramlarının zihin felsefesi açısından analizi, *Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 6 (4), 353-365.
- Aktürk, A. O. ve Şahin, İ., 2011. Üstbiliş ve bilgisayar öğretimi, *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31 (1), 383-407.
- Aktürk, A. O., 2010. Bilgisayar Dersinde Üstbiliş Öğretim Stratejilerinin Etkisi, Doktora Tezi, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Konya.
- Altun, M., 2015. Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi, *Aktüel Yayınları*, Bursa.
- Aparı, B., 2019. Geogebra Destekli Problem Kurma Temelli Öğrenme Sürecinin Öğrencilerin Problem Kurma Becerisine ve Öz Yeterlik İnancına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Diyarbakır.
- Arıkan, E. E. ve Ünal, H., 2013. İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin matematiksel problem kurma becerilerinin incelenmesi, *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (2), 305-325.
- Arıkan, E. E., 2014. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme-Kurma Becerilerinin ve Problem Kurma ile İlgili Metaforik Düşüncelerinin İncelenmesi, Doktora Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.

- Arslan, A., 2020. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel bilişüstü farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından belirlenmesi, *Turkish Journal of Educational Studies*, 7 (2), 150-169.
- Arslan, A., 2021. Ortaokul öğrencilerinin akademik motivasyonları ve matematiksel üstbilis farkındalıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi, *Journal of Computer and Education Research*, 9 (18), 655-681.
- Arsuk, S. ve Memnun, D. S., 2020. Yedinci sınıf öğrencilerinde üstbilis destekli problem çözme stratejileri öğretiminin öğrenci başarısına ve üstbilis becerilere etkisi, *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (2), 559-573.
- Aşkar, P. ve Aysun, U., 2001. İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algısı, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (21), 1-8.
- Ayan, A., 2014. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Özyeterlik Algıları, Motivasyonları, Kaygıları ve Tutumları Arasındaki İlişki, Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Balıkesir.
- Aydın, Y. ve Yazgan, Y., 2018. Sosyal ve Matematiksel Sıradışı Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (48), 537-554.
- Aydın-Güç, F. ve Keskin, S., 2021. İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem kurma yaratıcılıkları ve problem kurma öz yeterlikleri ile problem kurma yaratıcılıkları arasındaki ilişki, *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 145-176.
- Baki, A., 2018. Matematiği Öğretme Bilgisi, *Pegem Akademi*, Ankara.
- Bakioğlu, B., Küçükaydın, M. A., Karamustafaoğlu, O., Sağır, Ş. U., Akman, E., Ersanlı, E., 2015. Öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık düzeyi, problem çözme becerileri ve teknoloji tutumlarının incelenmesi, *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (1), 22-33.
- Baltacı, M. ve Akpunar, B., 2011. Web tabanlı öğretimin öğrenenlerin üstbilis farkındalık düzeyine etkisi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8 (16), 319-333.
- Bandura, A., 1986. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory, *Englewood Cliffs, NJ*, 23-28. Erişim: <https://www.jstor.org/stable/pdf/258004.pdf> [Ziyaret Tarihi: 16 Mayıs 2021].
- Bandura, A., 1995. Self-efficacy in Changing Societies, *Cambridge University Press*, New York. Erişim: https://www.researchgate.net/profile/Barry-Zimmerman-2/publication/247480203_Self-efficacy_and_educational_development/links/549b67770cf2b80371371ad5/Self-efficacy-and-educational-development.pdf [Ziyaret Tarihi: 17 Mayıs 2021].
- Bars, M., 2016. Öğretmen Adaylarının Üstbilisel Farkındalıkları, Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Öz Yeterlikleri ve Problem Çözme Becerilerine İlişkin Algılarının İncelenmesi, Doktora Tezi, *Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Diyarbakır.
- Baykul, Y., 2014. İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5. Sınıflar, *Pegem Akademi*, Ankara.

- Bayram, B., 2019. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Kurmaya Yönelik Beceri ve Öz Yeterliklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Diyarbakır.
- Bilen, O., 2019. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik Ders Kitabı-5, *Tuna Yayıncılık*, Ankara.
- Bonotto, C., 2013. Artifacts as sources for problem-posing activities, *Educational Studies in Mathematics*, 83 (1), 37-55.
- Bozkurt, M. ve Ekşioğlu, S., 2018. Lise Öğrencilerinin İngilizce öz-yeterlilik düzeyleri, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (1), 440-452.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., Cocking, R. R., 2000. How People Learn: Brain, Mind, Experience and School, *National Academy Press*, Washington.
- Brown, A. L., 1978. Knowing when, where, and how to remember; a problem of metacognition, *Advances in Instructional Psychology*, 1-131.
- Büyüköztürk, Ş., 2020. Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, *Pegem Akademi*, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F., 2018. Bilimsel Araştırma Yöntemleri, *Pegem Akademi*, Ankara.
- Cai, J. and Hwang, S., 2002. Generalized and generative thinking in us and chinese students' mathematical problem solving and problem posing, *The Journal of Mathematical Behavior*, 21 (4), 401-421.
- Cai, J., 2003. Singaporean students' mathematical thinking in problem solving and problem posing: an exploratory study, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 34 (5), 719-737.
- Can, A., 2019. SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi, *Pegem Akademi*, Ankara.
- Cardelle-Elawar, M., 1992. Effects of teaching metacognitive skills to students with low mathematics ability, *Teaching and Teacher Education*, 8 (2), 109-121.
- Cunningham, R. F., 2004. Problem posing: an opportunity for increasing student responsibility, *Mathematics and Computer Education*, 38 (1), 83-89.
- Çelik, A. ve Özdemir, E. Y., 2011. İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerileri ile oran-orantı problemi kurma becerileri arasındaki ilişki, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (30), 1-11.
- Çelik, E., 2012. Matematik Problemi Çözme Başarısı ile Üstbilişsel Özdüzenleme, Matematik Özyeterlik ve Özdeğerlendirme Kararlarının Doğruluğu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Doktora Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Çetinkaya, A. ve Soybaş, D., 2018. İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi, *Journal of Theoretical Educational Science*, 11 (1), 169-200.
- Çöl, Z. E., 2020. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutumları ile Matematik Özyeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Sandıklı\Afyonkarahisar örnekleme), Yüksek Lisans Tezi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Afyon.

- Çömlekoğlu, G., 2001. Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerine Hesap makinesinin Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Balıkesir.
- Delioğlu, H. D., 2017. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı ile Sınav ve Matematik Kaygısı, Matematiğe Yönelik Özyeterlik Algısı Arasındaki İlişki, Yüksek Lisans Tezi, *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Aydın.
- Demir, H. A., 2013. Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Üstbilgi Düzeylerinin Cinsiyet ve Başarı Değişkenleri Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Zonguldak.
- Demir, M. F., 2018. Lise Son Sınıf Öğrencilerinin Üstbilgi Becerileri ve Akademik Erteleme Davranışları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Kırşehir.
- Demir, S. B., 2019. Yetişkinlerin Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Düzeyleri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki, Yüksek Lisans Tezi, *Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Bartın.
- Deniz, D., Küçük, B., Cansız, Ş., Akgün, L., İşleyen, T., 2014. Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının üstbilgi farkındalıklarının bazı değişkenler açısından incelenmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22 (1), 305-320.
- Deniz, T., 2017. Ortaokul Öğrencilerinin Üstbilgi Becerileri, Matematik Özyeterlikleri ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Gaziantep.
- Deringöl, Y., 2018. Sınıf öğretmeni adaylarının matematik problemi çözmeye yönelik inançları ile problem kurma özyeterlik inançlarının incelenmesi, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9 (1), 31-53.
- Dewey, J. 1910. How We Think. Boston, DeVellis, Robert (1991), Scale Development: Theory and Applications, DC Heath and Company, Newbury. Erişim: <https://bef632.files.wordpress.com/2015/09/dewey-how-we-think.pdf> [Ziyaret Tarihi: 12 Mayıs 2021].
- Dolapçı, S. ve Demirtaş, V., 2016. Öğretmen adaylarının öz-yeterlilik algıları ve kaynaştırma eğitimine bakış açıları, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7 (13), 141-160.
- Duran, Ş. ve Ercan, S., 2020. Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inançları ve akademik özyeterlilik algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi, *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (8), 364-382.
- Doruk, M., Duran, M., Kaplan, A., 2018. Argümantasyon tabanlı olasılık öğretiminin ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbilgi farkındalıklarına ve olasılıksal muhakeme becerilerine etkisinin incelenmesi, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12 (1), 83-121.
- Ebdon, S. A., Coakley, M. M., Legnard, D. S., 2003. Mathematical mind journeys: awakening minds to computational fluency, *Teaching Children Mathematics*, 9 (8), 486-493.
- Eke, Z. N., 2019. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Odaklı Risk Alma Davranışlarının, Üstbilgi Farkındalık Düzeyleri ve Matematik Başarısı ile

- İlişkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Bolu.
- English, L. D., 1997. The Development of fifth-grade children's problem-posing abilities, *Educational Studies in Mathematics*, 34 (3), 183-217.
- English, L. D., 2003. Problem Posing in Elementary Curriculum, Teaching Mathematics Through Problem Solving, *National Council of Teachers of Mathematics*, Virginia.
- Erdamar, G. K., 2015. Sosyal Öğrenme Kuramı, Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi, ed. Ayten Ulusoy, *Anı Yayıncılık*, Ankara, 207-243.
- ERG., 2014. Türkiye PISA 2012 analizi: Matematikte Öğrenci Motivasyonu, Öz Yeterlik, Kaygı ve Başarısızlık Algısı. Erişim: <http://www.egitimreformugirisimi.org/turkiye-pisa-2012-analizi-genel-bulgular-ve-egilimler/> [Ziyaret Tarihi: 20 Haziran 2021].
- Eriyani, E., 2020. Metacognition awareness and its correlation with academic achievement of educational students, *Indonesian Research Journal in Education*, 4 (1), 78-90.
- Field, A., 2005. Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics, *Sage Publication*, London.
- Flavell, J. H., 1976. Metacognitive Aspects of Problem Solving: The Nature of Intelligence, *Lawrence Erlbaum Associates*, New Jersey.
- Flavell, J. H., 1979. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive developmental inquiry, *American Psychologist*, 34 (10), 906-911.
- Fraenkel, J., Wallen, N., Hyun, H.H., 2012. How to Design and Evaluate Research in Education (8th ed.), *McGraw Hill*, New York.
- Geçici, M. E. ve Aydın, M., 2019. Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometri problemi kurma becerileri ile geometri öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi, *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 12 (2), 431-456.
- Ghasempour, Z., Bakar, N., Jahanshahloo, G. R., 2013. Innovation in teaching and learning through problem posing tasks and metacognitive strategies, *International Journal of Pedagogical Innovations*, 1(1), 53-62.
- Gelbal, S., 1991. Problem çözme, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(6), 167-173.
- Gencer, G. K., 2019. Problem Çözme Strateji Eğitimi ve Matematiksel Problem Kurma Becerisi Arasındaki İlişkinin Farklı Değişken Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Bursa.
- Gözütok, F. D., 2006. Öğretim İlke ve Yöntemleri, *Pegem Akademi*, Ankara
- Gülsuyu, F., 2019. Ortaokul Öğrencilerinin Üst Bilişsel Farkındalık Düzeyleri ile Bilimin Doğası Anlayışları Arasındaki İlişkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adıyaman.
- Gündoğdu, E., 2020. Ortaokul Öğrencilerinin Problem Kurma ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin Matematiksel ve Dilsel Karmaşıklık Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.

- Hackett, G. and Betz, N. E., 1989. An exploration of the mathematics self-efficacy/mathematics performance correspondence, *Journal for Research in Mathematics Education*, 20 (3), 261-273. Erişim: <https://www.jstor.org/stable/pdf/749515.pdf> [Ziyaret Tarihi: 6 Haziran 2021].
- Hıdıroğlu, Ç. N., 2018. Üstbiliş kavramına ve problem çözme sürecinde üstbilişin rolüne eleştirel bir bakış, *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (32), 87-103.
- Higgins, K. M., 1997. The effect of year-long instruction in mathematical problem solving on middle school students attitudes, beliefs and abilities, *The Journal of Experimental Education*, 66 (1), 5-28.
- Inoue, N., 2005. The realistic reasons behind unrealistic solutions: the role of interpretive activity in word problem solving, *Learning and Instruction*, 15 (1), 69-83.
- Kapa, E., 2001. Metacognitive support during the process of problem solving in a computerized environment, *Educational Studies in Mathematics*, 47 (3), 317-336.
- Kaplan, A. ve Duran, M., 2015. Ortaokul öğrencilerinin matematik dersine çalışma sürecinde üstbilişsel farkındalık düzeylerinin karşılaştırılması, *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (2), 417-445.
- Kaplan, A. ve Duran, M., 2016. Ortaokul öğrencilerine yönelik matematiksel üstbiliş farkındalık ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması, *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 1-17.
- Kaplan, A., Duran, M., Baş, G., 2016. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ile problem çözme beceri algıları arasındaki ilişkinin yapısal eşitlik modeliyle incelenmesi, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 1-16.
- Kar, T., 2014. Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Öğretim İçin Matematiksel Bilgisinin Problem Kurma Bağlamında İncelenmesi: Kesirlerle Toplama İşlemi Örneği, Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum.
- Karaçay, T., 1985. Orta Öğretim Kurumları Matematik Öğretimi ve Sorunları, *TED Yayınları*, Ankara.
- Karasar, N., 2018. Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar İlkeler Teknikler, *Nobel Akademik Yayıncılık*, Ankara.
- Kavuncu, T., 2019. Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Kesir Modellerine Uygun Problem Kurma ve Çözme Becerilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans, *Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Eskişehir.
- Kılıç, Ç., 2011. İlköğretim matematik dersi (1-5 sınıflar) öğretim programında yer alan problem kurma çalışmalarının incelenmesi, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (2), 54-65.
- Kılıç, Ç., 2014. Sınıf Öğretmenlerinin problem kurmayı algılayış biçimlerinin belirlenmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22 (1), 203-204.
- Koç, C. ve Arslan, A., 2017. Ortaokul öğrencilerinin akademik öz yeterlik algıları ve okuma stratejileri bilişüstü farkındalıkları, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (1), 745-778.

- Kurt, V., 2015. Problem Kurma Çalışmalarının 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kavramlarını Öğrenme Düzeylerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Kurtuluş, A. ve Öztürk, B., 2017. Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyi ile matematik öz yeterlik algısının matematik başarısına etkisi, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 762-778.
- Lee, C. B., Teo, T. and Bergin, D., 2009. Children's use of metacognition in solving everyday problems: an initial study from an Asian context, *The Australian Educational Researcher*, 36 (3), 89-102.
- Leutwyler, B. 2009. Metacognitive learning strategies: differential development patterns in high school, *Metacognition and Learning*, 4 (2), 111-123.
- Levitt, K. E., 2002. An analysis of elementary teachers belief regarding the teaching and learning of science, *Science Education*, 86 (1), 1-22.
- Liliana, C. and Lavinia, H., 2011. Gender differences in metacognitive skills. a study of the 8th grade pupils in Romania, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 29, 396-401.
- Lin, K. M. and Leng, L. W., 2008. Using Problem-posing as an Assessment Tool, in *10th Asia-Pacific Conference on Giftedness*, Singapore, 1-15.
- Lowrie, T. 1999. Free problem posing: Year 3/4 students constructing problems for friends to solve, *Making a Difference*, 328-335.
- Lucas, C. A., 1999. A Study of Effects of Cooperative Learning on the Academic Achievement and Self-efficacy of College Algebra Students, Doctoral Thesis, *University of Kansas*.
- Mason, L., 2003. High school students' beliefs about maths, mathematical problem solving and their achievement in maths: a cross-sectional study, *An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 23 (1), 73-85.
- Mayan, T., 2019. Problem Çözme ve Problem Kurma Uygulamalarının Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığına Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- MEB, 2009. İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı, *MEB Yayınları*, Ankara.
- MEB, 2018. İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu, *MEB Yayınları*, Ankara.
- MEB, 2019. PISA 2018 Türkiye Ön Raporu, Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi-10, *MEB Yayınları*, Ankara.
- Melanlıoğlu, D., 2012. Dinleme becerisine yönelik ölçme değerlendirme çalışmalarında üstbiliş stratejilerinin kullanımı, *Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 7 (1), 1583-1595.
- Memnun, D. S. ve Akkaya, R., 2012. Matematik, fen ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıklarının bilişin bilgisi ve düzenlenmesi boyutları açısından incelenmesi, *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 5 (3), 312-329.

- Mert, M., 2018. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Başarılarında Matematiğe Yönelik Kaygı ve Üstbilişsel Farkındalık Düzeylerinin Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzincan.
- NCTM., 2000. Principles and Standards for School Mathematics, Reston, VA: *The National Council of Teachers of Mathematics*.
- Ngah, N., Ismail, Z., Tasir, Z., Mohamad Said, M. N., 2016. Students' ability in free, semi-structured and structured problem posing situations, *Advanced Science Letters*, 22 (12), 4205-4208.
- Nicolaou, A. A. and Philippou, G. N., 2007. Efficacy beliefs, problem posing, and mathematics achievement, *In Proceedings of the V Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, 308-317.
- Özdemir, Ç., 2019. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik Ders Kitabı-6, *Öğün Yayınları*, Ankara.
- Özgen, K. ve Bayram, B., 2019. Problem kurma öz yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi, *İlköğretim Online*, 18 (2), 663-680.
- Özgen, K. ve Bayram, B. 2020. Ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik beceri ve öz yeterlik inançlarının incelenmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 455-485.
- Özgen, K., Aydın, M., Geçici, M. E., Bayram, B., 2017. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8 (2), 323-351.
- Özgen, K., Özer, Y., Arslan, E., 2019. Öğretmenlerin matematik okuryazarlığı ve problem kurma öz yeterlik inançlarının incelenmesi, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (1), 33-74.
- Özsoy, G., 2007. İlköğretim 5. Sınıfta Üstbiliş Stratejileri Öğretiminin Problem Çözme Başarısına Etkisi, Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Özsoy, G., 2008. Üstbiliş, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6 (4), 713-740.
- 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.
- Pajares, F. and Graham, L., 1999. Self-efficacy, motivation constructs and mathematics performance of entering middle school students, *Contemporary Educational Psychology*, 24 (2), 124-139.
- Pajares, F. and Miller, M. D. 1994. Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: a path analysis, *Journal of Educational Psychology*, 86 (2), 193-203.
- Pajares, F. and Schunk, D., 2001. The development of academic self-efficacy, *Development of Achievement Motivation*, 7, 1-27.
- Pesen, C., 2019. İlkokullarda Matematik Öğretimi (1.-4. Sınıf), *Pegem Akademi*, Ankara.
- Polya, G., 2004. How to Solve it: A New Aspect of Mathematical Method, *Princeton University Press*, New York.

- Erişim: <https://math.hawaii.edu/home/pdf/putnam/PolyaHowToSolveIt.pdf> [Ziyaret Tarihi: 10 Ağustos 2021].
- Rudnitsky, A., Etheredge, S., Freeman, S. J., Gilbert, T., 1995. Learning to solve addition and subtraction word problems through a structure-plus-writing approach, *Journal for Research in Mathematics Education*, 26 (5), 467-486.
- Saracaloğlu, A. S. ve Küçüköğlu, A., 2019. Öğretim İlke ve Yöntemleri, *Pegem Yayınları*, Ankara.
- Saraç, S., 2010. İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Üstbiliş Düzeyleri, Genel Zekâ ve Okuduğunu Anlama Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Doktora Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Schleifer, L. L. and Dull, R. B., 2009. Metacognition and performance in the accounting classroom, *Issues in Accounting Education*, 24 (3), 339-367.
- Schoenfeld, A. H., 1985. Mathematical Problem Solving, *Academic Press*, London. Erişim: <https://toaz.info/doc-viewer> [Ziyaret Tarihi: 21 Ekim 2021].
- Schraw, G., 1998. Promoting general metacognitive awareness, *Instructional Science*, 26 (1-2), 113-125.
- Schraw, G. and Dennison, R. S., 1994. Assessing metacognitive awareness, *Contemporary Educational Psychology*, 19 (4), 460-475.
- Senemoğlu, N., 2018. Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya, *Anı Yayıncılık*, Ankara.
- Sezgin, M., 2013. Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Akademik Özyeterlik Algıları ve Algıladıkları Öğretmen Davranışları Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisan Tezi, *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul.
- Silver, E. A. and Cai, J., 2005. Assessing students' mathematical problem posing, *Teaching Children Mathematics*, 12 (3), 129-135.
- Silver, E. A., 1987. Foundations of cognitive theory and research for mathematics problem solving instruction, *Cognitive Science and Mathematics Education*, 33-60.
- Silver, E. A., 1994. On Mathematical problem posing, *For the Learning of Mathematics*, 14 (1), 19-28.
- Sitrava, R. T. ve Işık, A., 2018. Sınıf öğretmeni adaylarının serbest problem kurma becerilerinin incelenmesi, *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty*, 38 (3), 919-947.
- Sönmez, H., 2019. Bilişsel ve duyuşsal/üstbilişsel temelli hikâye değerlendirme stratejisi ve dereceli puanlama anahtarı, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (3), 1079-1119.
- Stoyanova, E. and Ellerton, N. F., 1996. A framework for research into students problem posing in school mathematics, *Tecnology in Mathematics Education*, 518-525.
- Stoyanova, E., 2003. Extending students' understanding of mathematics via problem posing, *Australian Mathematics Teacher*, 59 (2), 32-40.

- Şahin, S., 2015. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilişüstü Farkındalık Düzeyleri ile Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Şerifoğlu, B., 2019. Ortaokul Öğrencilerinin Üst Bilişsel Farkındalık Düzeyleri ile Öz-Yeterlik Algı Düzeyleri Arasındaki İlişki (Bahçelievler İlçesi Örneği), Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Şimşek, A. S., 2012. Bilişsel ve Duyuşsal Özelliklerin Yükseköğretimdeki Akademik Başarıyı Yordama Gücü, Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Tanır, E. N., 2018. 6.Sınıf Öğrencilerinin Üstbiliş Farkındalıkları ile Matematiksel Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Taufik, A., Pagiling, S., Mayasari, D., Munfarikhatin, A., Natsir, I., Dadi, O., 2019. The metacognition of junior high school students in posing mathematical problems viewed from cognitive style, *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 383, 137-143.
- Tella, A., 2011. An assessment of mathematics self-efficacy of secondary school students in osun state, Nigeria, *IFE Psychologia: An International Journal*, 19 (1), 430-440.
<https://www.proquest.com/docview/856362336/fulltextPDF/447D5AF24BE144B4PQ/1?accountid=10527> [Ziyaret Tarihi: 22 Eylül 2021].
- Tertemiz, N., 1994. İlkokulda Aritmetik Problemlerini Çözmede Etkili Görülen Bazı Faktörler, Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.
- Tertemiz, N., 2017. İlkokul öğrencilerinin dört işlem becerisine dayalı kurdukları problemlerin incelenmesi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15 (1), 1-25.
- Topçul, İ., 2019. Ortaokul Öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalıkları ile Mantıksal Düşünme Becerilerinin Matematik Dersindeki Başarıya Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Van.
- Toraman, Ç., Orakcı, Ş., Aktan, O., 2020. Analysis of the relationships between mathematics achievement, reflective thinking of problem solving and metacognitive awareness, *International Journal of Progressive Education*, 16 (2), 72-90.
- Tosun, A. ve Irak, M., 2008. Üstbiliş ölçeği-30'un Türkçe uyarlaması, geçerliği, güvenirliği, kaygı ve obsesif-kompulsif belirtilerle ilişkisi, *Türk Psikiyatri Dergisi*, 19 (1), 67-80.
- Türnüklü, E. B. ve Yeşildere, S., 2005. Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (3), 107-123.
- Tüysüz, C., 2013. Üstün yetenekli öğrencilerin problem çözme becerisine yönelik üstbiliş düzeylerinin belirlenmesi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10 (21), 157-166.
- Uğurluoğlu, E., 2008. İlköğretim Öğrencilerinin Matematik ve Problem Çözmeye İlişkin İnançlar ile Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Eskişehir.

- Ulusoy, Ç. A., 2017. Sayı Duyusu Temelli Öğretimin Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Özyeterliklerine ve Performanslarına Etkisi, Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Ulusoy, F. ve Kepceoglu, İ., 2018. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının yarı-yapılandırılmış problem kurma bağlamında oluşturdukları problemlerin bağlamsal ve bilişsel yapısı, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (3), 1910-1936.
- Url-1 < <https://sozluk.gov.tr/>>, [Ziyaret Tarihi: 20 Temmuz 2021].
- Url-2 < <http://www.meb.gov.tr/mevzuat/>>, [Ziyaret Tarihi: 28 Temmuz 2021].
- Ünsal, Y. ve Ergin, İ., 2011. Fen eğitiminde problem çözme sürecinde kullanılan problem çözme stratejileri ve örnek bir uygulama, *Savunma Bilimleri Dergisi*, 10 (1), 72-91.
- Weinert, F. E., 2001. Concept of Competence: A Conceptual Clarification. In D. S. Rychen & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and Selecting Key Competencies* (pp. 45–65). Hogrefe & Huber Publishers.
- Yazgan, Y., 2007. Dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme stratejileriyle ilgili gözlemler, *İlköğretim Online (Elektronik)*, 6 (2), 249-263.
- Yıldız, Z., 2014. Matematikte Problem Kurma Çalışmalarının Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerine ve Üstbilişsel Farkındalık Düzeylerine Etkisi, Doktora Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Yılmaz, E., Yiğit, R., Kaşarcı, İ., (2012). İlköğretim öğrencilerinin özyeterlilik düzeylerinin akademik başarı ve bazı değişkenler açısından incelenmesi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (23), 371-388.
- Yılmaz, A., 2019. Ortaokul Öğrencilerinin Görsel Sanatlar Dersine Yönelik Tutumları ile Üstbilişsel Farkındalıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum.
- Yılmaz, T., 2017. Ortaokul Öğrencilerinin Üstbiliş Becerileri ile Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum.
- Zorbozan, İ., 2021. 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları, Problem Çözmeye Yönelik Tutumları ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Muğla.
- Zulkipli, N., 2009. Metacognition and its relationship with students' academic performance, *International Journal of Learning*, 15 (11), 97-106.

EKLER

EK-1 Kişisel Bilgi Formu

Sevgili Öğrenciler,

“Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları ve Problem Kurma Öz-Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” konulu bir araştırma yapmaktayım. Lütfen, ölçekteki her bir maddeyi dikkatlice okuyarak cevabınıza en uygun olan seçeneğin karşısına Çarpı İşareti (X) koyarak işaretleyiniz. Lütfen her ifadeye tek yanıt veriniz ve boş bırakmayınız. İlginiz için teşekkür ederim.

İsmail ARSLAN

Siirt Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Matematik Anabilim Dalı

ismailarslan@siirt.edu.tr

1) Cinsiyetiniz

Erkek () Kız ()

2) Sınıfınız

5.Sınıf ()

6.Sınıf ()

7.Sınıf ()

8.Sınıf ()

3) Ailenizin sosyo-ekonomik düzeyi

2324 lira ve altı ()

2324 - 4648 lira arası ()

4648 – 6972 lira arası ()

6972 lira ve üzeri ()

4) Annenizin eğitim düzeyi

Okuma-yazma bilmiyor ()

İlkokul ()

Ortaokul ()

Lise ()

Üniversite ve üstü ()

5) Babanızın eğitim düzeyi

Okuma-yazma bilmiyor ()

İlkokul ()

Ortaokul ()

Lise ()

Üniversite ve üstü ()

6) Akademik başarı (Matematik karne notunuz)

44 ve altı ()

45-54 ()

55-69 ()

70-84 ()

85-100 ()

EK-2 Matematiksel Üstbilis Farkındalık Ölçeği (MÜFÖ)

Aşağıda verilen ilgili ifadelerle katılma derecenizi ‘Hiçbir Zaman (1) den ‘Her Zaman’ (5) a doğru derecelendirerek işaretleyiniz. Lütfen sadece bir seçeneğe işaret bırakınız. Cevapsız ifade bırakmayınız.	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
1. Bir doğal sayının bölüklerini, basamak değerlerini belirtirken söylediklerimin farkındayım.	①	②	③	④	⑤
2. İki basamaklı doğal sayıları zihinden çıkarırken hangi stratejiyi seçmem gerektiğini kendime sorarım.	①	②	③	④	⑤
3. İki doğal sayıyı birbiriyle çarparken yaptığım işlemin daha önce öğrendiklerimle ilgili olup olmadığını zihnimde sorgularım.	①	②	③	④	⑤
4. İki doğal sayıyı birbirine bölmek için ne yapmam gerektiğini bilirim.	①	②	③	④	⑤
5. Sayı ve şekil örüntülerinin istenen adımlarını oluşturmada önce neyin sorulduğunu anlamaya çalışırım.	①	②	③	④	⑤
6. Üslü sayılarla ilgili problemlerin çözümünden emin olurum.	①	②	③	④	⑤
7. Matematik dersine çalıştıktan sonra iyi öğrenip öğrenmediğimi kendime sorarım.	①	②	③	④	⑤
8. Doğru, doğru parçası ve ışın ile ilgili soruları cevaplamadan önce bu kavramların hangi konuyla ilgili olduğunu düşünürüm.	①	②	③	④	⑤
9. Sadeleştirme ya da genişletme ile ilgili bir kesir problemini cevapladıktan sonra daha kolay bir çözüm yolu olup olmadığını kendime sorarım.	①	②	③	④	⑤
10. Sütun grafiği ile gösterilmiş veriyi yorumlarken ne yapmaya çalıştığımı farkında olurum.	①	②	③	④	⑤
11. Sıklık tablosu ile ilgili bir veri gösterildiğinde onu nasıl özetleyeceğime karar veririm.	①	②	③	④	⑤
12. Açık çeşitlerini öğrenirken hedeflerime ulaşip ulaşmadığımı düzenli olarak sorgularım.	①	②	③	④	⑤
13. Çokgenlerle ilgili çalışmamı bitirdikten sonra aklımda kalanlarla ilgili özet çıkarırım.	①	②	③	④	⑤
14. Kareli kâğıt üzerinde bir doğru parçasına eşit uzunluktaki doğru parçalarını nasıl çizeceğimi bilirim.	①	②	③	④	⑤
15. Kesirlerin ondalık gösterimleriyle ilgili bir problemdeki başarıyı doğru tahmin ederim.	①	②	③	④	⑤
16. Kesir, ondalık ve yüzde ile belirtilen çoklukları karşılaştırırken kullandığım stratejilerin farkındayım.	①	②	③	④	⑤
17. Kesirlerle toplama ya da çıkarma işleminde hangi özelliklerin daha önemli olduğunu bilirim.	①	②	③	④	⑤
18. Bir problemin çözümü sürecinde hangi çözüm yöntemini nerede kullanırsam daha etkili olacağını bilirim.	①	②	③	④	⑤
19. Ondalık sayıları sayı doğrusu üzerinde daha kolay gösterebilmenin yollarını ararım.	①	②	③	④	⑤
20. Uzunluk ölçme birimlerini birbirine dönüştürürken kafam karışırsa biraz ara verir sonra tekrar çalışırım.	①	②	③	④	⑤
21. Uzunluk ölçme birimlerinin günlük yaşamdaki yerini düşünürüm.	①	②	③	④	⑤
22. Çokgenlerin çevre uzunluklarını hesaplayabilmek için kendimi motive ederim.	①	②	③	④	⑤
23. Dörtgenlerin alanlarını hesaplamada önemli gördüğüm anahtar kavramları çalışmadan önce belirlerim.	①	②	③	④	⑤

EK-3 Problem Kurma Öz-Yeterlik Ölçeği

Aşağıda verilen ölçek ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz-yeterliklerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. İlgili ifadelere katılma derecenizi ‘Kesinlikle Katılıyorum’ (5) den ‘Kesinlikle Katılmıyorum’ (1) a doğru derecelendirerek işaretleyiniz. Lütfen sadece bir seçeneğe işaret bırakınız. Cevapsız ifade bırakmayınız.	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Öğretmenlerin ya da bir başkasının yardımı olmadan problem kuramam.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
2. Problem çözerken “Bu problem daha farklı olabilir miydi?” diye düşünüp problemi değiştirebilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
3. Yazacağım problemler için doğru matematiksel ifadeler, semboller, şekiller, birimler vb. kullanabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
4. Matematik derslerinde işlenen konu ile ilgili problemler kurabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
5. Bir problemin sahip olması gereken niteliklere (verilen, istenen vb.) dikkat ederim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
6. Problem kurarken çözümünü düşünebilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
7. Kendi yazdığım problemleri çözebilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
8. Birden fazla yolla çözülebilen problemler yazamam.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
9. Bir matematik problemi kurarken, matematiksel problem çözme aşamalarını zihnimde canlandırabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
10. Matematik dersinde öğrendiklerimi pekiştirmek amacıyla farklı problemler kurabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
11. Yeni bir matematik konusunu öğrenirken problemler kurarak öğrenebilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
12. Resim, geometrik şekil ve grafik içeren problemler kurmada güçlük yaşarım.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
13. Matematik dersinde bir kavram, resim, şekil vb. verildiğinde bununla ilişkili yeni problemler oluşturabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
14. Bir problemdeki durumu değiştirerek yeni ve farklı bir problem geliştirebilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
15. Çözümü verilen bir problemde yola çıkarak yeni ve farklı problemler oluşturamam.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
16. Kapsamlı ve geniş bir matematik problemini daha küçük alt problemlere ayırabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
17. Matematikte sözel/hikâye problemleri oluşturmada zorluklar çekerim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
18. Bir matematiksel problemi çözmeye başarılı olduğumdan, problem kurmada da başarılı olabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
19. Matematik dersindeki yaratıcılık becerilerimi problem kurmada gösterebilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
20. Problem kurma etkinlikleri sayesinde matematik derslerinde daha aktif olabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
21. Problem kurma etkinlikleri ile matematik konularını daha kolay kavrarım.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
22. Kurduğum problemlerin çözülebilir olmasını sağlayabilirim.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
23. Belirli bir durum ile ilgili birden fazla problem kuramam.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
24. Verilen matematiksel işlemlere (toplama çıkarma vb.) uygun problemler kuramam	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

EK-4 Problem Kurmaya Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği Kullanım İzni



İsmail ARSLAN
alici ozgenkema1
3 Eki 2020 Ayrıntılar



Merhaba Sayın Kemal ÖZGEN Hocam,

Ben İsmail ARSLAN, Siirt Üniversitesinde Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisiyim. Aynı zamanda Mardin'de, Dargeçit imam Hatip Ortaokulunda görev yapmaktayım. Doç. Dr. Halil Coşkun ÇELİK danışmanlığında 'Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları Ve Problem Kurma Öz-Yeterliklerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi' konulu bir tez çalışması yapıyorum.

Tezim için Baran BAYRAM hocamla beraber geliştirdiğiniz 'Problem Kurma Öz-Yeterlik Ölçeği' nin tezime önemli bir katkı sağlayacağını düşünüyorum. Geliştirdiğiniz bu ölçeği kendi tezimde kullanmama izin verirseniz memnun olacağım. İyi çalışmalar, şimdiden teşekkür ederim.

Saygılarımla

İsmail ARSLAN



Kemal özgen
alici ben
5 Eki 2020 Ayrıntılar



Sayın hocam,

tarafımızca geliştirilen "Problem Kurma Öz yeterlik Ölçeğini" yapacağınız araştırmada kaynak göstermek koşulu ile kullanabilirsiniz. Çalışmalarınızda kolaylıklar dilerim. Saygılarımla...

Doç. Dr. Kemal ÖZGEN

Dicle Üniversitesi

Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi

Matematik Öğretmenliği

Diyarbakır

okul@ozgenkema1@gmail.com

k.ozgen@dicle.edu.tr

teknik@ozgenkema1.com



İsmail ARSLAN
alici baranbayramm
7 Eki 2020 Ayrıntılar



Merhaba Sayın Baran BAYRAM Hocam,

Ben İsmail ARSLAN, Siirt Üniversitesinde Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisiyim. Aynı zamanda Mardin'de Dargeçit imam Hatip Ortaokulunda görev yapmaktayım. Doç. Dr. Halil Coşkun ÇELİK danışmanlığında 'Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları Ve Problem Kurma Öz-Yeterliklerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi' konulu bir tez çalışması yapıyorum.

Tezim için Kemal ÖZGEN hocamla beraber geliştirdiğiniz 'Problem Kurma Öz-Yeterlik Ölçeği' nin tezime önemli bir katkı sağlayacağını düşünüyorum. Geliştirdiğiniz bu ölçeği kendi tezimde kullanmama izin verirseniz memnun olacağım. İyi çalışmalar, şimdiden teşekkür ederim.

Saygılarımla

İsmail ARSLAN



Baran Bayram
alici ben
7 Eki 2020 Ayrıntılar



Merhaba sayın hocam,

Ölçeği kullanabilirsiniz. Teziniz için kolaylıklar dilerim. İyi çalışmalar.

EK-5 Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği Kullanım İzni



İsmail ARSLAN

alıcı akaplan

3 Eki 2020 Ayrıntılar

Merhaba Sayın Abdullah KAPLAN Hocam,

Ben İsmail ARSLAN, Siirt Üniversitesinde Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisiyim. Aynı zamanda Mardin'de, Dargeçit imam Hatip Ortaokulunda görev yapmaktayım. Doç. Dr. Halil Coşkun ÇELİK danışmanlığında 'Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları Ve Problem Kurma Öz-Yeterliklerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi' konulu bir tez çalışması yapıyorum.

Tezim için Murat DURAN hocamla beraber geliştirdiğiniz 'Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği' nin tezime önemli bir katkı sağlayacağını düşünüyorum. Geliştirdiğiniz bu ölçeği kendi tezimde kullanmama izin verirseniz memnun olacağım. Şimdiden teşekkür ederim, iyi çalışmalar diliyorum.

Saygılarımla

İsmail ARSLAN



Abdullah Kaplan

alıcı ben

5 Eki 2020 Ayrıntılar

Kullanabilirsiniz,iyi çalışmalar. Yayın dan bilgilendirmeniz ümidliyle



alıcı ben

7 Eki 2020 Ayrıntılar

İyi günler İsmail Arslan hocam,

Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği'ni (MÜFÖ) kullanmak istemeniz bizi çok mutlu etti. Geliştirdiğimiz bu üstbiliş farkındalık ölçeğini ortaokul öğrencileri üzerinde rahatlıkla kullanabilirsiniz. Ölçekle ilgili bilgiler, ekte göndereceğim üstbiliş makalesinde yer almaktadır. Makalenin 8.sayfasında da maddelerin hangi boyutlar altında olduğu görülmektedir. Ayrıca ölçeği de form halinde ekte gönderiyorum. Ekstradan problem olacağını düşündüğünüz bir durum olması halinde buradan yazabilirsiniz. İyi çalışmalar dilerim.

Dr. Murat DURAN

Matematik Eğitimsi

Amasya, Türkiye

iOS için myMail tarafından gönderildi

Merhaba Sayın Murat DURAN Hocam,

Ben İsmail ARSLAN, Siirt Üniversitesinde Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisiyim. Aynı zamanda Mardin'de Dargeçit imam Hatip Ortaokulunda görev yapmaktayım. Doç. Dr. Halil Coşkun ÇELİK danışmanlığında 'Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları Ve Problem Kurma Öz-Yeterliklerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi' konulu bir tez çalışması yapıyorum.

Tezim için Abdullah KAPLAN hocamla beraber geliştirdiğiniz 'Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği' nin tezime önemli bir katkı sağlayacağını düşünüyorum. Geliştirdiğiniz bu ölçeği kendi tezimde kullanmama izin verirseniz memnun olacağım. Ölçeğin word formatını paylaşabilir misiniz? Şimdiden teşekkür ederim, iyi çalışmalar diliyorum.

Saygılarımla

İsmail ARSLAN

EK-6 Etik Kurul Kararı



T.C.
SİİRT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
ETİK KURULU KARARLARI



Oturum Tarihi
23/11/2020

Oturum Saati
13:00

Oturum Sayısı
93

Üniversitemiz Etik Kurulu 23/11/2020 tarihinde saat 13:00'da Kurul Başkanı Prof. Dr. Cemalettin ERDEMCI başkanlığında, aşağıda imzaları bulunan üyelerin katılımıyla toplanarak gündemdeki konuları görüşmüş ve aşağıdaki kararları almıştır.

ETİK KURUL KARARI

(Siirt Üniversitesi Etik Kurulu'nun aşağıdaki görüşü tavsiye niteliğinde olup, üniversitemizle ilgili etik ilkelerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi amacını taşımaktadır.)

ETİK İNCELEME KONUSU

Öğretmen İsmail ARSLAN tarafından yapılacak olan "Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları ve Problem Kurma Öz-Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı çalışması.

İNCELEME

Araştırmanın Konusu "Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları ve Problem Kurma Öz-Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" olarak ifade edilmiştir. Araştırmanın evrenini Mardin Dargeçit'te bulunan Resmi Ortaokul ve Resmi İmam – Hatip Ortaokullar oluşturmaktadır. Söz konusu araştırmada, Etik Kurulun görevi kapsamında değerlendirilen husus, araştırma etiğiyle ilgilidir. Başvurusu yapılan çalışma, insan katılımına dayalı bir araştırmadır. Araştırma etiği bakımından yürütülecek olan programın katılımcıların yararına olması ve onları herhangi bir zarara uğratma riski taşımaması gerekmektedir. Araştırma etiği bakımından ikinci olarak, rıza unsurunun gözetildiğine dair bilgi olmalıdır.

SONUÇ

Sonuç olarak bilimsel araştırmaların yayın etiği bakımından, insan katılımına dayalı olanların da araştırma etiği bakımından etik ilkelere uygun olması gerekmektedir. Bu nedenle araştırmanın uygulanmasında katılımcıların hiçbir şekilde zarara uğratılmamaları ve rızalarının olması esastır. Bu şartlar yerine getirildiğinde elde edilen verilerin raporlaştırılmasında araştırma etiği bakımından bir sakınca bulunmamaktadır.

Kurul Üyeleri:

Prof. Dr. Cemalettin ERDEMCI Kurul Başkanı	Doç. Dr. Adnan MEMDUHOĞLU Kurul Üyesi
Prof. Dr. Ayhan YILMAZ Kurul Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Burçak ASLAN ÇELİK Kurul Üyesi
Dr. Öğr. Üyesi Arif GÜLLER Kurul Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Varol TUTAL Kurul Üyesi
Dr. Öğr. Üyesi Simla ADAGİDE YILMAZ Kurul Üyesi	

Batman Yolu 10.km Merkez, 56100 Siirt/Türkiye
Tel: +90 (484) 212 11 11
E-Posta: : siu@siirt.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için İrtibat: Cemalettin Erdemci
Faks: +90 (484) 212 11 11
Elektronik ağ: www.siirt.edu.tr

Sayfa 1 / 1

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK-7 Anket Uygulama İzin Belgeleri

Evrak Tarih ve Sayısı: 20/11/2020-E.4480



T.C.
SIİRT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Genel Sekreterlik

Sayı : 46876006-044-
Konu : Anket Çalışması

MARDİN VALİLİĞİNE

Üniversitemiz Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Matematik Anabilim Dalı Başkanlığı Yüksek Lisans öğrencilerinden İsmail ARSLAN'ın "Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üst Biliş Farkındalıkları ve Problem Kurma Öz- Yeterlilikleri Arasındaki İlişkinin incelenmesi" konulu anket çalışma formu ve diğer belgeler ekte sunulmuştur.

Söz konusu personelin anket çalışmasını Mardin Dargeçit İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Dargeçit Gazi Ortaokulu ve Dargeçit İmam Hatip Ortaokullarında uygulayabilmesi için Makamınızca gerekli iznin verilmesi hususunda;
Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Nihat ŞINDAK
Rektör

EK :
Anket İzin Belgeleri ve Anket Formu

GELEN EVRAK	
Tarih	23.11.2020
Numarası	17348727
Başka No	

40815
İl Milli Eğitim Müdürlüğü
26.11.2020
YMA

anta öykü hır
Strateji Geli. hır

Evrakı Doğrulamak için : <https://evrak.sirt.edu.tr/envision/Dogrula/NU8HY4J>

Batman Yolu 10 km Merkez, 56100 Sirt/Türkiye
Tel: +90 (484) 212 11 11
E-Posta: siu@sirt.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için İrtibat: Osman KAYAR
Faks: +90 (484) 212 11 11
Elektronik aj: www.sirt.edu.tr



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.
MARDİN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 63050228-604.01.01-E.18186798
Konu : İsmail ARSLAN

17.12.2020

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Siirt Üniversitesi Rektörlüğü Genel Sekreterliği'nin 20/11/2020 tarih ve 4480 sayılı yazısı.

Siirt Üniversitesi Rektörlüğü Genel Sekreterliği'nin Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün Matematik Anabilim Dalı Başkanlığı Yüksek Lisans öğrencisi İsmail ARSLAN'ın 15.12.2020-15.04.2021 tarihleri arasında İlimiz Dargeçit İlçesine bağlı İmam Hatip ortaokulları ve resmi ortaokullarda öğrencilere yönelik "Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları ve Problem Kurma Öz-Yeterlilikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konulu anket/ölçek çalışmasının ekte belirtilen program çerçevesinde yapması ile ilgili yazı ve formlar ekte sunulmuştur.

Söz konusu anketin Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Milli Eğitim Temel Kanunu ile Türk Milli Eğitimin genel amaçlarına uygun olarak, ilgi yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlarına aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, denetimleri ilgili Okul, İlçe Milli Eğitim Müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere, derslerin aksatılmaması kaydıyla gönüllülük esasına dayalı olarak anket çalışmasını, mühürlü anket örnekleriyle yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Olurlarınıza arz ederim.

Cumhur ÇELİK
Müdür a.
Şube Müdürü

OLUR
17.12.2020

Şehmus SÜMER
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

EK : İlgi Yazı ve Ekleri (19 Adet)

Adres: İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Elektronik Ağ: www.mardin.meb.gov.tr
e-posta: stratejigelistirme47@mec.gov.tr

Bilgi için: Derya YILMAZ (Memur)
Tel: 0 (482) 212 12 58
Faks: 0 (482) 212 12 36



Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden F191-0601-343C-8C2F-6d4f kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
MARDİN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 63050228-604.01.01-E.18193345
Konu : İsmail ARSLAN

17.12.2020

DARGEÇİT KAYMAKAMLIĞINA
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)

İlgi : Valilik Makamının 17/12/2020 tarih ve 18186798 onay yazısı

Siirt Üniversitesi Rektörlüğü Genel Sekreterliği'nin Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün Matematik Anabilim Dalı Başkanlığı Yüksek Lisans Öğrencisi İsmail ARSLAN'ın 15 Aralık 2020-15 Nisan 2021 tarihleri arasında Dargeçit İlçenize bağlı İmam Hatip Ortaokulları ve resmi ortaokullarda öğrencilere yönelik "Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları ve Problem Kurma Öz-Yeterlilikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konulu araştırma anket çalışmasının ekte belirtilen program çerçevesinde yapması ile ilgili Valilik Onayı ve formlar ekte gönderilmiştir.

Söz konusu anketin Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitimin genel amaçlarına uygun olarak, ilgi yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlarına aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, denetimleri ilgili Okul, İlçe Millî Eğitim Müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere, derslerin aksatılmaması kaydıyla gönüllülük esasına dayalı olarak anket çalışmasını, mühürlü anket örnekleriyle yapması hususunda;

Gereğini rica derim.

Şehmus SÜMER
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek : 1 Adet Onay

Adres İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Elektronik Ağ www.mardin.meb.gov.tr
e-posta stratejigelistirme47@meb.gov.tr

Bilgi için Derya YILMAZ (Memur)
Tel 0 (482) 212 12 58
Faks 0 (482) 212 12 36



Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 6c3f-5562-3d83-adc0-0cf8 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
DARGEÇİT KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Say : 90079414-604.01.01-E.18294210
Konu : İsmail ARSLAN

22.12.2020

DARGEÇİT MÜDÜRLÜĞÜNE

Mardin Valiliği, İl Milli Eğitim Müdürlüğünün 17/12/2020 tarih ve 18193345 sayılı yazısı ekte gönderilmiştir. Ek yazı doğrultusunda hareket edilmesi hususunda;

Gereğini rica ederim.

Feyzullah AĞIRMAN
İlçe Milli Eğitim Şube Müdürü

Ek:
Yazı ve ekleri
Dağıtım :
İlgili Okullara

Adres:Hükümet Konağı Kat:3
Dargeçit/MARDİN

Ayrıntılı bilgi için:A.CANPOLAT
Tel:4823812002
Faks: 4823812217



Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 5216-6041-3756-8023-9499 kodu ile teyit edilebilir.

EK-8 Sınıf Şube Öğretmenlerine Gönderilen Mesaj

Sevgili 5. Sınıf Öğrencilerim,
Aşağıdaki ölçekte verilen her bir maddeyi okuyarak size en uygun seçeneği işaretleyiniz. İşaretledikten sonra **"GÖNDER"** butonunu tıklayınız. Anketi doldurduktan sonra **'Anketi doldurdum'** diye bana mesaj attın.

18:03 ✓

☐ Kararsızım
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle Katılmıyorum

24. Verilen matematiksel işlemlere (toplama çıkarma vb.) uygun problemler kuramam *

☐ Kesinlikle Katılıyorum

Bütün soruları cevapladıktan sonra GÖNDER

Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları ve Problem Kurm...
docs.google.com

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScWTnSq0MwyXsQPB4fPeitw5iELYiBaB7dm3tpgll4ElvBx3w/viewform?usp=sf_link

18:03 ✓

Sevgili 6. Sınıf Öğrencilerim,
Aşağıdaki ölçekte verilen her bir maddeyi okuyarak size en uygun seçeneği işaretleyiniz. İşaretledikten sonra **"GÖNDER"** butonunu tıklayınız. Anketi doldurduktan sonra **'Anketi doldurdum'** diye bana mesaj attın.

20:48 ✓

☐ Kararsızım
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle Katılmıyorum

24. Verilen matematiksel işlemlere (toplama çıkarma vb.) uygun problemler kuramam *

☐ Kesinlikle Katılıyorum

Bütün soruları cevapladıktan sonra GÖNDER

Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları ve Problem Kurm...
docs.google.com

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScWTnSq0MwyXsQPB4fPeitw5iELYiBaB7dm3tpgll4ElvBx3w/viewform?usp=sf_link

20:49 ✓

Sevgili 7. Sınıf Öğrencilerim,
Aşağıdaki ölçekte verilen her bir maddeyi okuyarak size en uygun seçeneği işaretleyiniz. İşaretledikten sonra **"GÖNDER"** butonunu tıklayınız. Anketi doldurduktan sonra **'Anketi doldurdum'** diye bana mesaj attın.

20:51 ✓

☐ Kararsızım
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle Katılmıyorum

24. Verilen matematiksel işlemlere (toplama çıkarma vb.) uygun problemler kuramam *

☐ Kesinlikle Katılıyorum

Bütün soruları cevapladıktan sonra GÖNDER

Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları ve Problem Kurm...
docs.google.com

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScWTnSq0MwyXsQPB4fPeitw5iELYiBaB7dm3tpgll4ElvBx3w/viewform?usp=sf_link

20:52 ✓

Sevgili 8. Sınıf Öğrencilerim,
Aşağıdaki ölçekte verilen her bir maddeyi okuyarak size en uygun seçeneği işaretleyiniz. İşaretledikten sonra **"GÖNDER"** butonunu tıklayınız. Anketi doldurduktan sonra **'Anketi doldurdum'** diye bana mesaj attın.

15:05 ✓

☐ Kararsızım
☐ Katılmıyorum
☐ Kesinlikle Katılmıyorum

24. Verilen matematiksel işlemlere (toplama çıkarma vb.) uygun problemler kuramam *

☐ Kesinlikle Katılıyorum

Bütün soruları cevapladıktan sonra GÖNDER

Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları ve Problem Kurm...
docs.google.com

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScWTnSq0MwyXsQPB4fPeitw5iELYiBaB7dm3tpgll4ElvBx3w/viewform?usp=sf_link

15:05 ✓

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı İsmail ARSLAN

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme
Lise	: Cumhuriyet Lisesi, Merkez, Manisa	2007
Üniversite	: Gaziantep Eğitim Fakültesi, Gaziantep	2011
Yüksek Lisans	:	
Doktora	:	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2013-2015	Dargeçit İmam Hatip Lisesi	Öğretmen
2015-.....	Dargeçit İmam Hatip Ortaokulu	Öğretmen

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR