

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI**

**ÖĞRETMEN ADAYLARININ PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN,
PROBLEM KURMA ÖZ-YETERLİK İNANÇLARININ VE ÜSTBİLİŞSEL
FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ**

RUMEYSA YILMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2022

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI**

**ÖĞRETMEN ADAYLARININ PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN,
PROBLEM KURMA ÖZ-YETERLİK İNANÇLARININ VE ÜSTBİLİŞSEL
FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ**

RUMEYSA YILMAZ

**Danışman: Doç. Dr. Ayten Pınar BAL
Jüri Üyesi: Prof.Dr. Çiğdem KILIÇ
Jüri Üyesi: Prof.Dr. Kamuran TARIM**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2022

ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. / / 2022

Rumeysa YILMAZ

ÖZET

ÖĞRETMEN ADAYLARININ PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN, PROBLEM KURMA ÖZ-YETERLİK İNANÇLARININ VE ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

Rumeysa YILMAZ

Yüksek Lisans Tezi, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ayten Pınar BAL

Kasım 2022, 70 sayfa

Bu araştırmada öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarını, üstbilişsel farkındalık düzeylerini ve “Kesirler ve Kesirlerle İşlemler” alt öğrenme alanındaki problem kurma becerilerini belirlemek; bu bileşenleri cinsiyet ve branş değişkenlerine göre karşılaştırmak amaçlanmıştır.

Araştırmada tarama modelinde betimsel bir araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılında bir devlet üniversitesinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği programlarında öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği, Bilişötesi Farkındalık Envanteri ve araştırma kapsamında geliştirilen Problem Kurma Testi ile toplanmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikler, bağımsız gruplar t-testi, Mann Whitney U, korelasyon analizi ve basit doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır.

Yapılan testler sonucunda öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarının ve üstbilişsel farkındalık düzeylerinin yüksek düzeyde, problem kurma becerilerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı, branşa göre ise sınıf öğretmeni adayları lehine anlamlı bir farklılık olduğu; farkındalık düzeylerinin yine cinsiyete göre farklılaşmadığı, branş değişkenine göre değerlendirme, hata ayıklama ve bilgi yönetme alt faktörlerinde sınıf öğretmeni adayları lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin cinsiyete ve branşa göre farklılaşmadığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançları ve farkındalık düzeyleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı; öz-yeterlik inancı ile problem kurma becerileri ve

farkındalık düzeyleri ile problem kurma becerileri arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Problem kurma becerisi, problem kurmaya yönelik öz-yeterlik inancı, üstbilişsel farkındalık.



ABSTRACT**EXAMINATION OF TEACHER'S PROBLEM POSITIONING SKILLS,
PROBLEM POSITION SELF-EFFICIENCY BELIEFS AND
METACOGNITIVE AWARENESS LEVELS****Rumeysa YILMAZ****Master Thesis, Department of Mathematics Education****Supervisor: Associate Professor Ayten Pınar BAL****November 2022, 70 pages**

In this research, to determine the problem posing self-efficacy beliefs, metacognitive awareness levels and problem posing skills of the teacher candidates in the sub-learning area of "Fractions and Operations with Fractions"; It was aimed to compare these components according to gender and branch variables.

Survey research method, which is one of the quantitative research methods, was used in the study. The study group of the research consists of pre-service teachers studying in the Elementary Mathematics Teaching and Classroom Teaching programs of a state university in the 2021-2022 academic year. The data of the research were collected with the Problem Posing Self-Efficacy Belief Scale, Metacognitive Awareness Inventory and the Problem Posing Test developed within the scope of the research. Descriptive statistics, independent groups t-test, Mann Whitney U, correlation analysis and simple linear regression analysis were used in the analysis of the data.

As a result of the tests, it was seen that the problem posing self-efficacy beliefs and metacognitive awareness levels of the pre-service teachers were at a high level, and their problem posing skills were at a moderate level. The self-efficacy beliefs of teacher candidates do not differ according to gender, but there is a significant difference in favor of primary school teacher candidates according to the branch; It was found that awareness levels did not differ according to gender, and there was a significant difference in favor of primary school teacher candidates in evaluation, debugging and information management sub-factors according to the branch variable. It was observed that the problem posing skills of teacher candidates did not differ according to gender and branch. There was a high level of positive significance between pre-service teachers' self-efficacy

beliefs and awareness levels; It has been determined that there is a moderately significant positive relationship between self-efficacy belief and problem posing skills and awareness levels and problem posing skills.

Keywords: Problem posing skill, self-efficacy belief in problem posing, metacognitive awareness. metacognitive awareness.



ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitim sürecim boyunca bana yol gösteren, desteğini hiç esirgemeyen değerli hocam Doç.Dr. Ayten Pınar BAL'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez araştırmama katkısı olan ölçeklerin kullanım izni için Prof.Dr. Çiğdem KILIÇ ve Prof.Dr. Ahmet AKIN'a, tez işlemlerim sırasında bilgilerini benimle paylaşan kıymetli zamanından ayırıp benimle ilgilenen Prof.Dr. Kamuran TARIM'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tüm eğitim öğretim sürecimde yanımda olan, bana güvenip destekleyen aileme çok teşekkür ederim.

Araştırmama gönüllü olarak katılan tüm öğretmen adaylarına teşekkür ederim.

Tezim SYL-2022-14862 araştırma numarasıyla Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

Rumeysa YILMAZ

Adana / 2022

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
ÖN SÖZ	viii
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
EKLER LİSTESİ.....	xv

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Problemi.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	3
1.3. Araştırmanın Önemi	4
1.4. Araştırmanın Varsayımları	5
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1.6. Tanımlar.....	6

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Problem Kurma.....	7
2.2. Kesirler ve Kesirlerle İşlemler	10
2.3. Öz-Yeterlik İnancı	11
2.3.1. Problem Kurma Öz-Yeterlik İnancı.....	12
2.4. Üstbilişsel Farkındalık	12
2.5. İlgili Araştırmalar	14
2.5.1. Problem Kurma İle İlgili Araştırmalar	14
2.5.2. Problem Kurma Öz-Yeterlik İnancı İle İlgili Araştırmalar	20
2.5.3. Üstbilişsel Farkındalık İle İlgili Araştırmalar	21

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	24
3.2. Araştırmanın Örnekleme	24
3.3. Veri Toplama Araçları	25
3.3.1. Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği	25
3.3.2. Bilişötesi Farkındalık Envanteri	25
3.3.3. Problem Kurma Testi.....	26
3.4. Verilerin Toplanması	28
3.5. Veri Analiz Süreci	28
3.5.1. Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinden (PKÖİÖ) Elde Edilen Verilerin Analizi	29
3.5.2. Bilişötesi Farkındalık Envanterinden (BFE) Elde Edilen Verilerin Analizi .	29
3.5.3. Problem Kurma Testinden Elde Edilen Verilerin Analizi	30

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	33
4.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	33
4.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	34
4.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	35
4.5. Beşinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	36
4.6. Altıncı Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	37
4.7. Yedinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	38
4.8. Sekizinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	39
4.9. Dokuzuncu Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	41
4.10. Onuncu Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	43
4.11. On Birinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	43
4.12. On İkinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	44
4.13. On Üçüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	45
4.14. On Dördüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	45

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma	47
5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	47
5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	48
5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	48
5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	49
5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	49
5.1.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	50
5.1.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	50
5.1.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	50
5.1.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	51
5.1.10. Onuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	51
5.1.11. On Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	52
5.1.12. On İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	52
5.1.13. On Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	52
5.1.14. On Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	53
5.2. Öneriler	53
5.2.1. Araştırmaya Yönelik Öneriler	53
5.2.2. Uygulamaya Yönelik Öneriler.....	53
KAYNAKÇA	54
EKLER	65
ÖZGEÇMİŞ	70

TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Öğretmen Adaylarına Ait Demografik Bilgiler	24
Tablo 2. Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği 'nin Alt Boyutlarına ve Tamamına Verilen Cevapların Merkezi Eğilim Ölçüleri	29
Tablo 3. Bilişötesi Farkındalık Envanterinin Alt Boyutlarına ve Tamamına Verilen Cevapların Merkezi Eğilim Ölçüleri	30
Tablo 4. Problem Kurma Testinin Alt Boyutlarına ve Tamamına Verilen Cevapların Merkezi Eğilim Ölçüleri	31
Tablo 5. Problem Kurma Testinin Rutinlik ve Karmaşıklık Boyutuna Verilen Cevapların Merkezi Eğilim Ölçüleri	32
Tablo 6. Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği Puanlarının Betimsel Analiz Sonuçları	33
Tablo 7. Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinin Alt Boyutlarına ve Tamamına Verdikleri Cevapların Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları	34
Tablo 8. Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinin Alt Boyutlarına ve Tamamına Verdikleri Cevapların Branş Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları	35
Tablo 9. Bilişötesi Farkındalık Envanteri Puanlarının Betimsel Analiz Sonuçları.....	36
Tablo 10. Öğretmen Adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanterinin Alt Boyutlarına ve Tamamına Verdikleri Cevapların Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları	37
Tablo 11. Öğretmen Adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanterinin Alt Boyutlarına ve Tamamına Verdikleri Cevapların Branş Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları.....	38
Tablo 12. Problem Kurma Testi Puanlarının Betimsel Analiz Sonuçları	39
Tablo 13. Problem Kurma Testi Puanlarının Karmaşıklık ve Rutinlik Durumlarına Göre Betimsel Analiz Sonuçları.....	39
Tablo 14. Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Testinin Tamamına Verdikleri Cevapların Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları .	40
Tablo 15. Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Testinde Yer Alan Problem Türlerine Verdikleri Cevapların Cinsiyet Değişkenine Göre Mann Whitney-U Testi	

Sonuçları.....	40
Tablo 16. Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Testinin Rutinlik ve Karmaşıklık Boyutuna Verdikleri Cevapların Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları	41
Tablo 17. Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Testinin Tamamına Verdikleri Cevapların Branş Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları	41
Tablo 18. Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Testinde Yer Alan Problem Türlerine Verdikleri Cevapların Branş Değişkenine Göre Mann Whitney-U Testi Sonuçları.....	42
Tablo 19. Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Testinin Rutinlik ve Karmaşıklık Boyutuna Verdikleri Cevapların Branş Değişkenine Göre t Testi Sonuçları.	42
Tablo 20. Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinden ve Bilişötesi Farkındalık Envanterinden Alınan Puanları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları.....	43
Tablo 21. Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinden ve Problem Kurma Testinden Alınan Puanları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları.....	44
Tablo 22. Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinden Aldıkları Puanlarının Problem Kurma Testinden Aldıkları Puanlarını Yordamasına İlişkin Basit Doğrusal Regresyon Analiz Sonuçları	44
Tablo 23. Öğretmen Adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanterinden ve Problem Kurma Testinden Alınan Puanları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları.....	45
Tablo 24. Öğretmen Adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanterinden Aldıkları Puanlarının Problem Kurma Testinden Aldıkları Puanlarını Yordamasına İlişkin Basit Doğrusal Regresyon Analiz Sonuçları.....	46

ŞEKİLLER LİSTESİ**Sayfa**

- Şekil 1.** Yarı yapılandırılmış problem kurmaya yönelik problem durumu örneği 27
- Şekil 2.** Yapılandırılmış problem kurmaya yönelik problem durumu örneği..... 28



EKLER LİSTESİ

	Sayfa
Ek 1. Araştırma Kapsamında Uygulanan Ölçeklerin Kullanım İzni.....	65
Ek 2. Problem Kurma Testi.....	67
Ek 3. Puanlama Yönergesi	68



BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Problemi

Her geçen gün dünyada farklı gelişmeler yaşanmaktadır. Bu gelişimlere uyum sağlayabilmek, çağın gerektirdiği şartları gerçekleştirip gelişmişlik düzeyine ulaşabilmek için matematik önemli bir yere sahiptir. Demirci (2018) matematiğin varlığının sebebini, günlük hayat esnasında ortaya çıkan ihtiyaçların giderilmesi ve gelişen dünya ile bireylerin karşısına problem olarak çıkan durumların çözümlenerek yaşantılarını devam ettirmesi şeklinde ifade etmiştir. Çetinkaya ve Soybaş (2018) matematik eğitiminin kişilere yaşadıkları dünyayı ve sosyal ilişkileri anlamaya yardımcı olacak şekilde bilgi ve beceri sağladığını belirtmişlerdir. Bireylerin bu bilgi ve becerilere sahip olması için matematik dersinin önemi yadsınamaz bir gerçektir.

Matematik dersinin genel amaçlarından birisi problem çözme becerisi gelişmiş öğrenciler yetiştirmektir (Katrancı ve Şengül, 2019). Öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi için öğretim süreci öğretmenler rehberliğinde düzenlenmelidir. Özenle seçilmiş problemler bireylerde problem çözmeyi güçlendirir (Kırnap- Dönmez, 2014). Akay, Soybaş ve Argün (2006) öğretmenlerin sunacakları problemlerin öğrencilerin muhakeme yapabilmelerini, düşündüklerine deliller getirebilmelerini, matematiksel fikirlerini paylaşarak iletişimde bulunabilmelerini ve matematikle gerçek hayat arasında bağlantılar kurabilmelerini sağlayacak nitelikte olması gerektiğini vurgulamışlardır. Öğretmenler öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek problem durumları sunabilmek için iyi yapılandırılmış problemler seçmelidir. Ancak hazır halde bulunan, öğrencinin ihtiyaçlarını bilmeden hazırlanmış sorular bazı durumlarda yetersiz kalmaktadır. Ders içinde kullanılan problemler matematiksel beceri ve yeterlikleri destekleyecek nitelikte olmalıdır (Gür ve Aykurtlu, 2021). Bu yüzden öğretmenler, öğrencileri için değerli problemleri formüle edebilmeli ve ortaya koyabilmelidir çünkü etkili problem kurma yüksek kaliteli matematik öğretimi için kritik bir öneme sahiptir (Cai ve Hwang, 2020).

Matematiksel başarı duyuşsal faktörler, üstbilişsel yetenekler ve kişisel özelliklerden etkilenebilmektedir (Buzzai ve diğerleri, 2020). Bu sebeple problem kurma becerisini etkileyen öz-yeterlik, algı, ilgi, tutum vb. gibi duyuşsal ve üstbiliş, yaratıcılık, problem çözme, okuryazarlık, akıl yürütme becerileri vb. gibi bilişsel birçok değişken

bulunmaktadır (Çelik ve Yetkin-Özdemir, 2011; Şengül-Akdemir ve Türnüklü, 2017; Turhan ve Güven, 2014). Matematik eğitiminde önemli yeri olan duyuşsal faktörlerden biri öz-yeterlik inancıdır (Yıldız ve Kardaş, 2021). Bireylerin var olan becerileri değil o becerilerde farklı şartlar altında ne yapabileceğine dair inancına öz-yeterlik denir (Sakız, 2013). Öz-yeterlik inancı, bir işi gerçekleştirebilmek için bireylerde bulunması gereken bir özelliktir (Bandura, 1986). Öz-yeterliği yüksek olan kişiler yeni karşılaştıkları bir durumda kendilerine güvenirlir ve yaptıkları işin sonucunda başarılı olabileceklerine inanırlar (Sakız, 2013). Problem kurmaya karşı öz-yeterlik inancı yüksek olan öğretmen ve öğretmen adayları problem kurmaya karşı daha istekli ve inançlı olarak bu etkinliğe daha fazla zaman ayırır; öğrencilere uygun problemler oluşturabileceklerine ve bu problem durumlarını sınıflarına etkili bir şekilde aktarabileceklerine inanırlar (Özgen ve Bayram, 2019).

Problem kurma becerisine duyuşsal değişkenler ile bilişsel değişkenler de etkilidir. Problem kurma görevleri genellikle bilişsel olarak zahmetlidir çünkü problem kurma çoğu zaman soru oluşturucuların yapının ve amacın daha geniş yönleri üzerinde düşünmesini gerekli kılmaktadır (Zhang ve Cai, 2021). Kılıç (2011) problem kurma sürecini birtakım zihinsel etkinliklerin yerine getirilmesi gereken bir süreç olduğunu vurgulamıştır. Bu süreç dikkate alındığında problem kurma becerisine etkisi olabileceği düşünülen bilişsel değişkenlerden bir tanesi üstbilişsel farkındalık düzeyidir. Üstbiliş, bireyin öncelikle kendi bilişi olmak üzere tüm zihinsel faaliyetleri hakkında sahip oldukları düşünceleri kapsamaktadır (Hıdıroğlu, 2018). Üstbilişsel farkındalık ise bireyin var olan biliş sistemiyle ilgili bilgisi; düşüncesi hakkında düşünmesi, öğrenmeyi öğrenmedeki temel becerisidir (Ayazgök, 2013). Problem oluşturma bir takım zihinsel faaliyetleri gerçekleştirmeyi gerekli kılan bir süreçtir (Kılıç, 2011). Problem kurma, kavramsal anlamayı güçlendirmek, yaratıcılık ve muhakeme becerilerinin geliştirmek gibi üstbilişsel farkındalık düzeyine katkıda bulunacak bir beceri türüdür (Akay, 2006; Cankoy ve Darbaz, 2010). Problem oluşturma etkinlikleri, bireylerin öğrenmelerinin daha fazla farkına varmalarına, öğrenme sürecinde aktif olup süreci izleyip değerlendirmelerine ve sonuç olarak da üstbilişsel farkındalıklarını geliştirmelerine yardımcı olmaktadır (Akben, 2020).

Problem kurma ile ilgili temel bilgi ve becerilere sahip öğretmenlerin yetiştirilmesi matematik eğitiminde önemli bir yere sahiptir (Yıldız, 2014). Öğretmen eğitiminde problem kurmanın yer alması, konu alanı ve pedagojik alan bilgisinin gelişimine katkıda bulunmaktadır (Silver, 1994). Problem kurabilme yeteneğine sahip kişiler hazır halde

bulunan şemalarını kullanarak yeni şemalar üretebilir ve kendi problemlerini oluşturabilirler (Turhan ve Güven, 2014). Öğretmenlerin problem kurma becerilerine karşı bilinçli ve bu beceriye sahip olması bu becerilerin sınıf ortamına aktarılmasını sağlayacaktır. Bu nedenle birçok matematik eğitimcisi, öğretmen adaylarının gelecekteki sınıf pedagojik stratejilerini etkileyecek olan süreci öğrenmeleri deneyimlemeleri ve daha fazla fırsat yaratmak için öğretmen eğitimi sırasında problem kurmanın dahil edilmesini önermiştir (Rosli, Capraro ve Capraro, 2014).

Öğrencilerin akıl yürütmesini ve problem çözmelerini teşvik etmek, bir öğretmenin bilişsel açıdan zengin matematik problemlerini belirleme, yapılandırma ve ortaya koyma becerisine bağlıdır (Crespo ve Harper, 2020). Bu nedenle öğretmenler öğrencilerin anlamlı bir şekilde öğrenmelerini sağlayacak, konuyu iyi yansıtan, anlam karmaşalarına yol açmayacak öğrencileri ezbere yöneltmeyen problem durumları sunabilmelidir. Matematik eğitiminde birçok araştırmanın konusu olan kesirler öğrencilerin en çok hataya düştükleri konulardan biri kesirlerdir (Okur ve Çakmak- Gürel, 2016). Yapılan çalışmalar öğrencilerin her sınıf düzeyinde kesirler konusunda zorlandıklarını, anlamakta güçlükleri olduğunu göstermiştir (Çelik ve Çiltaş, 2015). Kesirler konusu öğrencilere anlam karmaşalarından arındırılarak, günlük yaşamlarında kullanabilecekleri bilgi donanımını kazandıracak şekilde öğretiminin yapılması gerekmektedir.

Bu durumlar göz önüne alındığında geleceğin öğretmenleri olacak öğrencilerin problem kurmaya yönelik öz-yeterlik inançları, üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve kesirler ve kesirlerle işlemler konusunda problem kurma becerilerini belirlemek; bu değişkenlerin demografik özelliklere göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek ve bu değişkenler arasındaki ilişkinin varlığını tespit etmek araştırılmaya uygun bir konu olarak görülmüştür.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarını (PKÖİ), üstbilişsel farkındalık düzeylerini (ÜFD) ve kesirler ve kesirlerle işlemler konusundaki problem kurma becerilerini (PKB) belirlemek; bu bileşenleri cinsiyet ve branş değişkenlerine göre karşılaştırmaktır. Ayrıca problem kurma öz-yeterlik inançları ile üstbilişsel farkındalık düzeylerinin problem kurma becerileri ile ilişkisi incelenmiştir. Çalışmanın amacı kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları ne düzeydedir?
2. Öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
3. Öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları branşa göre farklılaşmakta mıdır?
4. Öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri ne düzeydedir?
5. Öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
6. Öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri branşa göre farklılaşmakta mıdır?
7. Öğretmen adaylarının problem kurma becerileri ne düzeydedir?
8. Öğretmen adaylarının problem kurma becerileri cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
9. Öğretmen adaylarının problem kurma becerileri branşa göre farklılaşmakta mıdır?
10. Öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları ile üstbilişsel farkındalık düzeyleri arasında ilişki var mıdır?
11. Öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları ile problem kurma becerileri arasında ilişki var mıdır?
12. Öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları problem kurma becerilerini yordamakta mıdır?
13. Öğretmen adaylarının Üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile problem kurma becerileri arasında ilişki var mıdır?
14. Öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile problem kurma becerilerini yordamakta mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Bilimsel ilerlememiz için kritik görünen ve aynı zamanda teorik ilerlemeler için mükemmel bir hedef gibi görünen konulardan biri matematiksel problem kurma ile matematiksel problem çözme arasındaki ilişkidir (Silver, 2013). Hayatın her alanında geniş bir beceri yelpazesine sahip olmak ve özellikle etkili problem çözme becerilerini edinmek önemlidir (Akben, 2020). Etkili problem çözme becerisini edinebilmek için ise ilk önce bir problem durumu olmalı veya oluşturulmalıdır. Bu yönüyle problem oluşturma

problem çözmeyi de kapsayan bir süreçtir (Çıldır ve Sezen, 2011).

Problem kurma, birçok faydası olan önemli bir matematiksel aktivitedir (Toluk-Uçar, 2009). Problem kurma etkinliklerinin inanç, güdülenme, kendine güven, tutum türünden duyuşsal değişkenlerle aynı zamanda problem kurma sürecinde belirli zihinsel stratejilerin geliştirilmesi ve düzenlenmesi, eleştirel ve yaratıcı düşünmenin geliştirilmesi gibi bilişsel alanlarla etkili olduğu yapılan çalışmalarla belirlenmiştir (Ada, 2019; Bayazit ve Kırnep-Dönmez, 2017; Voica, Singer ve Stan, 2020). Buradan anlaşılacağı üzere problem kurma becerisi hem duyuşsal hem de bilişsel alanlarla bir ilişki içerisindedir.

Bu çalışmada problem kurma becerisine etki edebilecek değişkenler olarak duyuşsal faktörlerden problem kurma öz-yeterlik inançları ve bilişsel faktörlerden üstbilişsel farkındalık düzeyleri birlikte incelenmiştir. Problem oluşturma becerisi üzerinde problem kurmaya yönelik öz-yeterlik inancı etkili bir faktördür (Özgen ve Bayram, 2019). Aynı şekilde yapılan araştırmalar problem kurma etkinliklerinin öğrenmelerinin daha fazla farkına varmalarına, öğrenme süreçlerini izleme ve değerlendirmelerini, geliştirmelerini sonuç olarak üstbilişsel farkındalıklarının geliştirilmesine yardımcı olduğunu göstermektedir (Akben, 2020).

Araştırma sonucu geleceğin öğretmeni olacak öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin incelenmesine olanak sağlayarak herhangi bir eksiklik veya geliştirilmesi gereken durumların ortaya çıkmasına yardımcı olacaktır. Alınan sonuçlar doğrutusunda ek eğitimler ve tedbirler alınabilecektir. Ayrıca problem kurma becerisine etkisi olabileceği düşünölen problem kurma öz-yeterlik inançları ve üstbilişsel farkındalık düzeylerinin incelenmesi, ilişki olma durumunda bu değişkenlerin geliştirilmesine olanak sağlayarak öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin önemli derecede bir değişkenlik göstermesine imkân tanıyacaktır. Tüm bu yararlar düşünöldüğünde bu konuda bir tez çalışmasının yapılmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının veri toplama araçlarında yer alan maddelere veya sorulara objektif ve içtenlikle cevap verdikleri kabul edilmiştir.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırmada yer alan öğretmen adaylarının branşları sınıf öğretmenliği ve ilköğretim matematik öğretmenliği ile sınırlıdır.
2. Çalışmada kullanılacak problem kurma beceri testi “Kesirler ve Kesirlerle İşlemler” alt öğrenme alanlarıyla sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Problem: Problem, bireyin belleğini karıştıran, belleğe karşı çıkan her şeydir (Temel ve Ayan, 2015).

Problem kurma: Problem kurma başkaları tarafından üretilen problemleri çözmenin geleneksel pratiğinin aksine kişinin kendi problemlerini oluşturma eylemidir (Kopparla ve diğerleri, 2018).

Öz-yeterlik inancı: Öz-yeterlik, kişinin istenen sonuçlara ulaşmak için eylemleri başarılı bir şekilde organize etme ve yürütme yeteneğine olan inancıdır (Bandura, 1986).

Problem kurma öz-yeterlik inancı: “Problem kurmaya yönelik öz-yeterlik inancı, bireyin önceden hazırlanmış matematiksel problemlerden, farklı matematiksel durumlardan ya da günlük yaşamda karşılaştığı durumlardan esinlenerek çeşitli stratejiler kullanarak matematiksel tecrübelerini matematiksel problemler olarak ifade edebilmesine yönelik düşüncesidir (Özgen ve Bayram, 2019).”

Üstbiliş: Üstbiliş, bireyin bilişsel süreçleri hakkındaki bilgisi ve öğrenmenin bir işlevi olarak bu süreçleri düzenleyerek, izleyerek ve değiştirerek bu süreçleri kontrol etme yeteneğidir (Sawhney ve Bansal, 2015).

Üstbilişsel farkındalık: Kişinin neyi bilip bilmediğinin bilincinde olması, kedi zihinsel faaliyetlerini düzenlemesi, öğrenme mesuliyetinin bilincinde olması, öğrenme yollarının farkında olması, değerlendirmesi, planlaması, izlemesi ve bilgisini yönetme stratejilerini kullanmasıdır (Bağçeci, Döş ve Sarıca, 2011).

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde problem kurma, öz-yeterlik inancı ve üstbilişsel farkındalık ile ilgili bilgilere sonrasında da bu konularda yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Problem Kurma

Problem kurmanın tanımının yapılabilmesi için öncelikle problem ifadesi açıklanmalıdır. Literatürde problem kavramının birden çok tanımı bulunmaktadır. “John Dewey’e göre problem, insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şeydir (Dewey, 1991).” Bir başka tanımda problem karmaşık ya da sonucu belirsiz soru olarak ifade edilmiştir (Özsoy, 2005). Problem, bireyin ilgi ve merakını artıran zihinsel aktivitelerini zorlayan ve bu merakını giderme ve bir çözüm elde etme adına araştırmaya duyduğu ihtiyaç durumlarını ifade etmektedir (Boyras, 2019). Verilen tanımlara bakıldığında problem genel olarak merak uyandıran, kişileri düşünmeye teşvik eden, bu merakı dindirmek için çözüm önerilerinin arandığı durumlardır. “Türk Dil Kurumu (2021) ise problemi matematiksel problem olarak ele almış ve problemi teoremler veya kurallar yardımıyla çözülmesi istenen soru şeklinde ifade etmiştir.”

Problemlerin bakış açılarına göre sınıflandırılmasında en önemli sınıflamalardan biri rutin (sıradan) ve rutin olmayan (sıra dışı) problemler şeklindeki sınıflandırmadır (Yazgan, 2007). Rutin problemler ders kitaplarında sıklıkla karşılaşılan, matematik uygulamalarına öğrencilerin katılmasını sağlayan araçlardır (Taşkın, Aydın, Akşan ve Güven, 2012). Rutin olmayan problemler, bilinen bir stratejiyle çözülemeyen, çözümünü öğrencinin verilenleri dikkatli çözümlemesini ve yaratıcı fikirde bulunmasını, bir ya da birden fazla strateji kullanmasını gerektiren problemlerdir (Dinç-Artut ve Tarım, 2009). Polya (1973) rutin olmayan problemlerin rutin olanlara göre daha fazla düşünme gerektiren, çözümünü için yöntemin açık bir şekilde gözükmediği problemler olarak tanımlamıştır. Rutin olmayan problemler öğrencilerin zihinlerinde karmaşa yaratarak, çözüm için akıl yürütme becerilerinin üst düzey kullanıldığı problemlerken, rutin problemler çözümü direkt görülebile dört işlemin sırayla uygulanmasını içeren problemlerdir. Öğrencilerin sınıf ortamında ihtiyaçlarına göre iki farklı problem türünün kullanılması da gereklidir.

Problem kurma veya oluşturma kavramının aynı problem kavramında olduğu gibi farklı tanımları bulunmaktadır. Problem oluşturma hem yeni problemlerin oluşumunu hem de verilen problemlerin yeniden formülasyonunu ifade eder (Silver, 1994). Gonzales (1998) problem kurmayı Polya'nın dört adımlı problem çözüme sürecinin beşinci adımı olarak kabul etmiştir. Akay'a (2006) göre problem oluşturma bir durum hakkında incelenecek veya keşfedilecek soruları ve yeni problemleri üretmeyi içerir. Matematiksel problem kurma ise matematik alanında bir problemi formüle etme ve ifade etme sürecidir (Cai ve Hwang, 2020). Tanımlardan anlaşılacağı üzere bir problem başka bir problem durumunun yeniden düzenlenmesiyle oluşturulabilirken aynı zamanda özgün bir şekilde oluşturulabilmektedir. Yeni bir problem durumu oluştururken öncelikle hangi konu üzerinde çalışılacağına ve problemin hangi stratejiyle oluşturulacağına karar verilir. Bu karar verildikten sonra kullanılacak verilerin niteliğine dikkat edilerek yazım kurallarına uygun anlatım bozukluğu içermeyen, çözülebilir problemler oluşturulabilir.

Literatür incelendiğinde farklı problem kurma türleri bulunmaktadır.

Silver ve Cai (1996) problem kurma sürecini;

- Çözüm öncesi problem kurma
- Çözüm içerisinde problem kurma
- Çözüm sonrası problem kurma olarak sınıflandırmışlardır.

Christou, Mousoulides, Pittalis, Pitta-Pantazi ve Sriraman (2005) problem kurma sürecini:

- Nicel bilgileri düzenlemek
- Nicel bilgileri seçmek
- Nicel bilgileri anlamak ve düzenlemek
- Niceliksel bilgileri bir formdan diğerine çevirmek olarak sınıflandırmışlardır.

Literatür incelendiğinde problem kurma etkinlikleri sınıflandırılırken genellikle Stoyanova ve Ellerton'ın (1996) sınıflandırılması kullanılmaktadır. Bu sınıflandırmaya göre problem kurma etkinlikleri; serbest problem kurma, yarı yapılandırılmış problem kurma ve yapılandırılmış problem kurma olarak ayrılmaktadır (Stoyanova, 2003). Öğrencilerden;

- Serbest problem kurma etkinliklerinde, bir problem durumu verilmeden basit şekilde yapılandırılan bir problem oluşturmaları, herhangi bir sınırlama olmaksızın hayli ve gerçek yaşam durumundan yola çıkarak problem oluşturmaları istenir.
- Yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinde, belirli veriler verilerek önceki matematiksel deneyimlerinden elde ettikleri bilgi, yetenek, kavram ve örüntüleri kullanarak öğrencilerden problemi formüle etmeleri ve keşfetmeleri istenir.
- Yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinde, öğretmenler özel problem çözme stratejileri geliştirir ve öğrencilerinden, bu stratejileri çözümünde kullanmayı gerektirecek iyi yapılandırılmış yeni bir problem üretmeleri istenmektedir. (Ev-Çimen ve Yıldız, 2017; Stoyanova, 2003; Tekin-Sitrava ve Işık, 2018; Ulusoy ve Kepceoğlu, 2018).

Problem kurma öğrencilerin neleri nasıl öğrendikleri yönünde bir değerlendirme aracı olarak da kullanılmaktadır. Silver ve Cai (2005) problem kurma etkinliklerinin değerlendirilmesi için;

1. Nicelik (Quantity)
2. Orjinallik (Originality)
3. Karmaşıklık (Complexity) olmak üzere üç ölçüt belirlemiştir.

Daha karmaşıklık ise kendi içinde dört ölçüte ayrılmıştır (Silver ve Cai, 2005).

Bunlar;

1. Problemin zorluğu
2. Dilsel karmaşıklık
3. Gömülü matematiksel ilişkilerin karmaşıklığı
4. Matematiksel karmaşıklığıdır.

Bu çalışmada problemlerin matematiksel karmaşıklığı üzerinde durulmuştur. Lin ve Leng (2008) matematiksel karmaşıklığı görevin bilişsel talepleri olarak belirtmiş ve düşük, orta, yüksek karmaşıklık olarak üç kategoriye ayırmıştır.

Düşük karmaşıklık: Öğrencinin bir özelliği hatırlamasını gerektirir

Orta karmaşıklık: Öğrencinin iki özellik arasında bağlantı kurmasını gerektirir.

Yüksek karmaşıklık: Öğrencinin matematiksel bir modelde yapılan varsayımları analiz etmesini gerektirir.

Bu çalışmada öğretmen adaylarından ‘‘Kesirler ve Kesirlerle İşlemler’’ alt öğrenme alanına ilişkin serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem durumları oluşturmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının kurdukları problemler rutin-rutin olmayan problem, karmaşıklık yöntem kısmında açıklanan kriterlere göre değerlendirilmiştir.

2.2. Kesirler ve Kesirlerle İşlemler

Son yıllarda yapılan çalışmalar öğrenciler, öğretmenler ve öğretmen adaylarının kesirlerle işlemler konusuna yönelik problem kurmada zorlandıklarını ve birçok hata yaptıklarını göstermektedir (Akbaba-Dağ ve Kılıç-Şahin, 2019; Kar ve Işık, 2015; Işık ve Kar, 2012). Kesirlerin zor anlaşılma nedenlerinden biri öğrencilerin günlük hayatlarında kesirlerin fazlaca yerinin olmamasıdır (Kocaoğlu ve Yenilmez, 2010). İpek, Işık ve Albayrak (2005) kesir öğretimindeki zorluğun sebebini her işlemin kendine has soyut anlamlarının olması şeklinde ifade etmişlerdir.

Matematik Dersi Öğretim Programı (2018) incelendiğinde ‘‘Kesirler ve Kesirlerle İşlemler’’ alt öğrenme alanı hem ilkokul hem de ortaokul matematik dersi kapsamında kazanımlar bulunmaktadır. Kesirler konusu, ondalıklı sayılar, rasyonel sayılar, oran-orantı ve ölçüler gibi birçok konuya temel teşkil etmektedir (İpek, Işık ve Albayrak, 2005). Işık ve Kar (2012) kesirler ve kesirlerle işlemlere yönelik kavramsal anlamının oluşturulmasının önemini özellikle cebir gibi ileri düzeydeki konuların öğrenilmesi ve problem çözme becerisinin geliştirilmesi olarak belirtmişlerdir.

Kesirlerin kavramsal zenginliği ve karmaşıklığından dolayı matematik derslerinde öğretimi dikkat ve önem istemektedir (Önal ve Yorulmaz, 2017). Öğrencilerin her durumda bir kesri anlayabilmeleri için değişik problem durumlarında deneyim kazanmaları gerekmektedir (Doğan-Temur, 2011). Bu doğrultuda öğrencilere bu deneyimi kazandıracak öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Bu doğrultuda öğretmenler öğrencilerin ihtiyaçlarını gözeterek konunun anlamlı şekilde kavranmasını sağlayacak problem durumları oluşturabilmelidirler. Öğretmenlerin bu problem

durumlarını oluşturmada önce problem oluşturabileceklerine dair inançlarının yeterli olması gerekmektedir.

2.3. Öz-Yeterlik İnancı

Öz-yeterlik kavramı ilk kez Bandura tarafından Sosyal Öğrenme Kuramı ile ortaya çıkmıştır. Öz-yeterlik, kişinin istenen sonuçlara ulaşmak için eylemleri başarılı bir şekilde organize etme ve yürütme yeteneğine olan inancıdır (Bandura, 1986). Bıkmaz (2002) öz-yeterliği olası durumlar ile başa çıkabilmek için gerekli olan eylemleri ne kadar iyi yapabildiklerine ilişkin yargılardır şeklinde açıklamıştır. Bireyler öz-yeterlikleri sayesinde bir işi gerçekleştirme inancına sahip olurlar. Öz yeterlik inançları, bireyin; bilişsel, güdüsel, duyuşsal ve karar alma süreçlerinin işleyişinde önemli rol oynamaktadır (Oğuz, 2015).

İnsanların kendi etkinlikleriyle ilgili inançları dört ana etki biçimiyle geliştirilebilir (Bandura, 1995). Bunlar;

1. Kişisel deneyimler: Başarılar, kişinin kişisel yeterliliğine güçlü bir inanç oluşturur. Başarısızlıklar özellikle bir etkinlik duygusu sağlam bir şekilde kurulmadan önce gerçekleştiyse inancın oluşmasını zorlamaktadır (Bandura, 1995).
2. Dolaylı öğrenme: Kişiler gerçekleştirdikleri faaliyetlerin sonuçlarını değerlendirmenin yanında başkalarını gözleyip onların deneyimlerinden yola çıkarak da öz-yeterlik inancı geliştirirler (Kurbanoglu, 2004).
3. Sözel ikna: Bir etkinliğe karşı onu yapabileceğine dair ikna edilen insanlar problemler ortaya çıktığında problemi çözmek için kendilerine inanarak daha fazla çaba gösterirler (Bandura, 1995).
4. Fiziksel ve duygusal çevre: Fiziksel olarak kendine inanan insanlar bir etkinliği yapabileceklerine dair inançları yüksek olur. Aynı şekilde olumlu ruh hali de bir etkinliği yapmak için inancı etkilemektedir (Bandura, 1995).

Akkoyunlu ve Orhan (2003) öz-yeterliğin doğurduğu sonuçları bir çalışma alanını isteyerek seçme, o işi başarabilmek için büyük bir motivasyon hissetme, çaba gösterme ve çalışma üzerine zaman harcama olarak açıklamışlardır.

2.3.1. Problem Kurma Öz-Yeterlik İnancı

Öz-yeterlik inancı birçok süreci ve beceriyi etkilediği gibi problem kurma becerisi üzerinde de etkisi bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar öz-yeterlik inancının problem kurma becerilerinin kuvvetli bir belirleyici olduğunu göstermektedir (Nicolau ve Philippou, 2007). Özgen ve Bayram (2019) problem kurmaya yönelik öz yeterlik inancını, 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 tanımlamışlardır. Problem kurmaya yönelik öz-yeterlik inancı bireylerin problem kurma sürecinde problem kuracaklarına olan inancını, bu beceriyi gerçekleştirebilmek için süreci organize etmelerini ve yürütmelerini ifade etmektedir.

Problem kurma sırasında öz-yeterlik inancının varlığı önemli bir yeterlilik iken aynı zamanda matematikte problem oluşturabilme ileri düzeyde zihinsel süreci gerektiren önemli bir yetkinliktir (Akçay ve Ardıç, 2020).

2.4. Üstbilişsel Farkındalık

Öğrenmenin etkili olması bilinçli olarak yapılması ile ilgilidir (Özsoy, 2008). Bilişleri kontrol eden, düzenleyen ve değerlendiren üst düzey bilişsel yapı, bilgi ve süreçleri tanımlamak için üstbiliş kavramı kullanılmaktadır (Tosun ve Irak, 2008).

Üstbiliş, Flavell tarafından 1970'li yıllarda “metacognition” kavramı olarak literatüre kazandırılmıştır. İngilizce “metacognition” kavramının karşılığı olarak ülkemizde “üstbiliş”, “bilişötesi”, “bilişüstü”, “metabiliş”, “yürütücü biliş” ve “bilişsel farkındalık” gibi çeşitli terimler kullanılmaktadır (Akpınar, 2011). Flavell (1979) üstbilişi, bireyin kendine ait biliş yöntemleri hakkında bilgisi ve biliş sürecinin aktif gösterimi ve düzenlenmesi şeklinde tanımlamıştır. Üstbiliş, bilişin bilişsel süreçleri kontrol etme ve düzenleme eylemleri üzerindeki işlevi olarak belirtilebilir (Çakıroğlu, 2007). Jacobse ve Harskamp (2012) üstbilişi bilişsel süreçleri yönlendirmek için kullanılan üst düzey bilgi ve zihinsel eylemler olarak ifade etmişlerdir. Üstbiliş, öğrenme verimliliğini, eleştirel düşünmeyi etkilemenin yanı sıra öğrenilenlerin anlaşılmasını, edinilmesini, akılda tutulmasını ve uygulamasını etkilediği için özellikle önemlidir (Hartman, 1998). Çünkü kişi üstbilişi sayesinde nasıl öğrendiğinin farkında olur, bilgiyi nasıl ve ne zaman anlamlandırdığını belirleyebilir ve bir hedefe ulaşmak için hangi

yöntemleri kullanması gerektiğini bilir.

Üstbilis öğrenme için temel bir beceridir ve öğrencinin okuduğundan ya da dinlediğinden bir anlam çıkarmasını garanti eder (Katrancı ve Yangın, 2013). Yurdakul ve Demirel (2011) öğrenmenin artması için üstbilis öğretimin içine yerleştirilip üstbilis bilgisi ya da üstbilis kontrolünün geliştirildiği yaşantılar sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir.

Flavell (1979) üstbilis gelişimi için bireylerin bilişsel süreçleri hayatın akışı içinde uygulamasının bireyin güçlü ve zayıf yönlerini bilme durumunu ortaya çıkardığını belirtmiştir.

Literatür incelendiğinde birden fazla üstbilis modeli bulunmaktadır (Brown, 1978; Flavell, 1985; Schraw ve Moshman, 1995). Brown (1978) üstbilisi “Bilis bilgisi” ve “Bilis düzenlemesi” olarak sınıflamıştır.

- Bilis bilgisi: Bireyin kendi bilişsel süreçleri ve duyu durumuna ilişkin bilgisi
- Bilis düzenlenmesi: Bireyin kendi bilişsel süreçleri ve duyu durumunu izlemesi ve kontrol etmesi olarak açıklamıştır (Brown, 1978).

Flavell (1985) üstbilis dört bileşeni olduğunu vurgulamıştır. Bunlar;

- Üstbilis bilgisi: İnsanların farklı bilişsel görevleri, amaçları, faaliyetleri ve tecrübeleriyle ilgili olan bilgisinin depolandığı bölümdür.
- Üstbilisel deneyimler: Herhangi bir entelektüel girişime eşlik eden ve onunla ilgili olan herhangi bir bilinçli bilişsel veya duygusal deneyimdir.
- Hedefler (görevler): Bilişsel bir girişimin amaçlarına atıfta bulunmasıdır.
- Strateji: Bunları başarmak için kullanılan bilislere veya diğer davranışlara atıfta bulunulmasıdır (Flavell, 1985).

Schraw ve Moshman (1995) üstbilisi;

- Bilis Bilgisi
 - Bildirimsel bilgi: Bir kişinin kendisi hakkında ve kendi performansını etkileyen faktörlerin neler olduğu hakkındaki bilgilerdir.

- Yordam (Prosedürel) bilgisi: Prosedürel becerilerin yürütülmesi hakkında bilgi anlamına gelir.
- Durumsal bilgi: Farklı bilişsel faaliyetlerin ne zaman ve neden uygulanacağını bilmeyi içerir.
- Bilişin Düzenlenmesi
 - Planlama: Elverişli planların seçimini ve performansına etki eden kaynakların ayrılmasını ifade eder.
 - İzleme: Bireyin anlama ve bir görevi yapma performansına ilişkin farkındalığı şeklinde açıklanır.
 - Değerlendirme: Kişinin öğreniminin ürünlerini ayrıca düzenleyici süreçlerini değerlendirilmesini ifade eder (Schraw ve Moshman, 1995).

Üstbiliş, kişinin kendini tanıyarak öğrenme biçiminin ne olduğunu fark edip buna göre eğitim ve öğretim faaliyetlerini düzenlemesidir (Özbay ve Bahar, 2012). Kişinin öğrenme biçimlerinin bilincinde olması ve öğrenme sürecini buna göre düzenlemesi gerektiğinin farkında olması üstbilişsel farkındalık olarak adlandırılabilir. Üstbilişsel farkındalık, öğrenme sürecinin farkında olma, planlama, uygun stratejileri seçme, izleme, hatalarını düzeltme, kontrol etme ve gerektiğinde stratejileri değiştirme gibi yetenekleri kapsamaktadır (Özsoy, 2006). Öğrenme süreçleri ve sonuçları hakkında kontrol sağlayan yapıya üstbilişsel farkındalık denir (Hartman, 1998). “Bireyler sahip oldukları üstbilişsel farkındalık ile karşılaştıkları problemi hangi uygun yöntemle çözebileceklerini bilir, planlama sürecini gerçekleştirir, sonuç ve süreç hakkında tahminde bulunur ve çözüme ulaşabilir (Öztürk ve Serin, 2020).”

2.5. İlgili Araştırmalar

2.5.1. Problem Kurma İle İlgili Araştırmalar

Çıldır ve Sezen (2011) araştırmalarında öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini ve problem kurmaya yönelik görüşlerini incelemişlerdir. Veriler 10 farklı problem oluşturma durumu içeren etkinlik ve odak grup görüşmeleriyle toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının yapılandırılmış problem oluşturmada diğerlerine oranla daha fazla başarılı oldukları, serbest problem oluşturmada diğer durumlara oranla yetersiz oldukları ve aynı tür problem kurdukları görülmüştür ayrıca yapılan görüşmelerde öğretmen adayları problem kurmanın problem çözmeye göre daha

zor olduğunu ancak problem kurma becerisinin geliştirilebilir bir beceri olduğunu düşündükleri tespit edilmiştir.

Işık, Işık ve Kar (2011) çalışmalarında matematik öğretmeni adaylarının sözel ve görsel temsillere yönelik kurdukları problem durumlarını incelemiştir. Çalışmaya 72 öğretmen adayı katılmıştır. Veriler sözel ve görsel temsillere yönelik hazırlanan “Problem Kurma Testi” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının farklı temsillere göre problem kurma başarılarının düşük olduğu, ayrıca kurulan problemlerin ödev şeklindeki problem cümlelerine daha fazla yer verdiği tespit edilmiştir.

Stickles (2011) çalışmasında öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının verilen bilgilerden problem üretmelerini ve kendilerine verilen problemlerden yeni problemler yaratma durumlarını incelemiştir. Araştırmaya 26 matematik öğretmeni ve 29 matematik öğretmen adayı ile toplanmıştır. Veriler kişisel bilgileri tespit etmek için anket ve dört farklı problem kurma aracıyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda tüm öğretmenlerin problem kurmada zorlandıkları ancak öğretmenlerin öğretmen adaylarına göre daha başarılı oldukları, kurulan problemlerin çoğu alıştırma ve matematiksel problem olmayan şekilde olduğu, öğretmenlerin kendilerine verilen duruma uygun problem oluşturmada diğerlerine oranla başarılı oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca problem kurma başarısı ile öğretmenlik geçmişi ve deneyim değişkeni arasında bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Işık ve Kar (2012) çalışmalarında öğretmen adaylarının yarı yapılandırılmış durumlar üzerinden sözel dört işlemler konusundaki problem kurma becerilerini incelemiştir. Araştırmaya 114 sınıf öğretmen adayı katılmıştır. Veriler “Problem Kurma Testi” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda adayların yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarının düşük olduğu, kurulan problemlerin çeşitliliğinin az olduğu ve kurulan problemlerin basit hesaplamalar ile çözülebileceği tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının en çok kalanlı bölme işlemine yönelik problem kurarken zorlandıkları belirlenmiştir.

Yıldız ve Baltacı (2015) çalışmalarında ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının problem kurmalarını ve çözmelerini incelemiştir. Araştırmaya 6 öğretmen adayı katılmıştır. Veriler klinik mülakat ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin bağımsız olaya karşı herhangi bir kavram yanılgılarının olmadığı ancak bağımlı olaya yönelik problem oluşturmada zorlandıkları bulunmuştur.

Aydoğdu-İskenderoğlu ve Güneş (2016) çalışmalarında pedagojik formasyon eğitimi alan matematik bölümü öğrencilerinin problem kurma becerilerini

incelemişlerdir. Araştırmaya 46 matematik öğrencisi katılmıştır. Veriler “Matematik Öğretimi ve Problem Kurma” testi ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin çoğunun verilen sayı ve işlemlerin yanı sıra matematiksel eşitlikleri kullanarak problem kurmada daha başarılı oldukları belirlenmiştir.

Bayazit ve Kırnay-Dönmez (2017) çalışmalarında ortaokul matematik öğretmeni adaylarının problem kurma yeterliklerini incelemişlerdir. Araştırmaya 162 öğretmen adayı katılmıştır. Veriler 10 adet açık uçlu soru içeren yazılı sınav ve daha sonrasında 8 öğretmen adayıyla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilmiştir. Araştırma sonuçları öğretmen adaylarının yeniden düzenleme sorularından hareketle problem oluşturmada başarılı olduklarını ancak bunu yaparken büyük oranda bağlam değiştirme tekniklerini kullandıklarını, yarı yapılandırılmış ve serbest problem kurma durumlarında ise başarının düştüğü, oluşturulan problemlerin nicel veriler içeren, özgün ve yaratıcılıktan uzak rutin şekilde olduğu görülmüştür.

Xie ve Masingila (2017) çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının problem kurma ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmaya 10 öğretmen adayı katılmıştır. Veriler beş farklı görevin yer aldığı “Problem Kurma Testi” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda problem kurma etkinliklerinin problem çözmeye etkisi olduğu aynı şekilde problem çözme etkinliklerinin de problem kurma becerisini etkilediği tespit edilmiştir.

Kanbur-Tekerek ve Argün (2018) çalışmalarında ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının dinamik geometri yazılımıyla desteklenmiş ortamda problem kurma durumlarını incelemişlerdir. Araştırmaya 8 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma süreci altı hafta sürmüştür ve bu süreçte öğretmen adayları bu konu hakkında eğitim almıştır. Veriler dinamik geometri yazılımında oluşturulmuş ve bilgisayar ortamında ekran kaydı gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının verilen geometrik şekle ve problem durumuna uygun problemler oluşturdukları, diğer problem kurma türlerine göre serbest problem kurma türünde kavramların daha fazla çeşitlendirildiği tespit edilmiştir.

Masriyah, Kurniasari ve Palupi (2018) çalışmalarında matematik öğretmeni adaylarının problem kurmadaki performanslarını incelemişlerdir. Araştırmaya 34 öğretmen adayı katılmıştır. Veriler “Problem Kurma Çalışma Sayfası” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının yapılandırılmış problem kurmadan daha çok serbest problem kurmayı tercih ettiklerini, oluşturulan soruların hepsinin çözülebilir olduğunu tespit etmişlerdir.

Şahin ve Başgöl (2018) çalışmalarında matematik öğretmeni adaylarının PISA (Programme for International Student Assessment) problem oluşturma becerilerini incelemiştirlerdir. Araştırmaya 55 matematik öğretmeni adayı katılmıştır. Veriler öğretmen adaylarına verilen üç problemlik araştırma ödeviyle toplanmıştır. Elde edilen veriler oluşturulan problemlerin çoğunun PISA'ya uygun olduğunu, genellikle açık uçlu problem durumlarının tercih edildiğini ve en çok Sayılar ve İşlemler içeriğinde problemler oluşturulduğunu göstermiştir.

Tekin-Sitrava ve Işık (2018) çalışmalarında öğretmen adaylarının “Doğal sayılarda dört işlem” konusuyla ilgili oluşturdukları problemleri ve serbest problem kurma becerilerini incelemiştirlerdir. Araştırmaya 72 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Veriler “Serbest Problem Kurma Soru Seti” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda bazı öğretmenlerin yeterli müfredat bilgisine sahip olmadığı için kazanımlara uygun problem yazamadığı öğretmen adaylarının az işlemli sözel problem kurduklarıdır.

Akbaba-Dağ ve Kılıç-Şahin (2019) çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının kesirlerle çıkarma işlemi üzerine oluşturdukları problemleri incelemiştirlerdir. Araştırmaya 74 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarından $\frac{3}{5} - \frac{3}{10}$ işlemiyle çözülebilen problem oluşturmaları istenmiştir. Araştırma sonucunda sadece 20 öğretmen adayının istenen duruma uygun problem oluşturabildiği diğer öğretmen adaylarının ise çeşitli hatalar yaptıkları görülmüştür.

Akçay ve Ardıç (2020) çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının kesirlerde problem kurma becerilerini incelemiştirlerdir. Araştırmaya 77 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmanın verileri öğretmen adaylarına verilen bir işleme uygun problem durumu oluşturmaları istenerek toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının kurdukları problemlerde görülen en fazla hata türü sonuca doğal sayı gibi davranma, en az görülen hata türü ise çıkarma işleminde kesirlere doğal sayı gibi davranmadır. Araştırmacı bu sonucun sebebini sınıf öğretmeni adaylarının bu konuda kavramsal olarak yaşadıkları zorluklar olarak belirtmiştir.

Aktaş-Arnas ve Tarım (2020) okul öncesi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının toplama ve çıkarmaya ilişkin sözel problem kurma durumlarını incelemiştirlerdir. Araştırmaya 173 öğretmen adayı ve 93 öğretmen katılmıştır. Veriler Sözel Problem Kurma Formu ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda hem öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının genellikle birleştirme / sonuç bilinmeyenli; birleştirme / değişim bilinmeyenli; ayırma / sonuç bilinmeyenli; ayırma / değişim bilinmeyenli problem

türlerini kurmada büyük oranda başarılı oldukları belirlenmiştir. Ayrıca hem öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının parça parça bütün-bütün bilinmeyenli; parça parça bütün-parça bilinmeyenli; karşılaştırma küçük çoğunluğu bilinmeyenli, karşılaştırma fark bilinmeyenli problem türlerini kurmada çok az başarılı oldukları görülmüştür. Elde edilen bir diğer sonuç ise karşılaştırma büyük çoğunluğu bilinmeyenli problem türünü kurmada hiç başarılı olamadıklarıdır.

Cai, Chen, Li, Xu, Zhang, Hu, Zhang ve Song (2020) çalışmalarında problem kurma eğitiminin öğretmenlerin problem kurma becerilerine, problem kurmaya yönelik anlayışlarına etkisini incelemiştir. Araştırmaya 132 öğretmen katılmış olmasına rağmen 50 öğretmenin verileri değerlendirilmiştir. Çalışmanın verileri “Problem Kurma Eğitim Anketi”, dört farklı problem kurma durumu içeren “Problem Kurma Testi” ve “Ders Planları” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin problem kurma eğitimi öncesinde problem kurma deneyimlerinin düşük olduğu sadece belli matematiksel durumlara uygun problem oluşturdukları eğitim sonrasında ise problem kurma konusunda daha deneyimli hale geldikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin eğitimden önce ders planlarında problem kurmaya dair etkinlik bulunmazken eğitimden sonra öğretmenlerin %80'nin problem kurmayı ders planlarına dahil ettikleri tespit edilmiştir.

Leavy ve Hourigan (2020) çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının matematik eğitimine katılması halindeki problem kurma becerileri incelenmiştir. Araştırmaya 415 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarına üç haftalık problem çözme ve kurmaya ilişkin eğitimler verilmiş öncesinde ve sonrasında anket uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının eğitimden önce kurdukları problemlerin aritmetik, çözümü için bir adımın yeterli olduğu görülürken eğitim sonrasında oluşturulan problemlerin çoklu stratejilerin kullanıldığı, çoklu olası doğru çözümünün olduğu tespit edilmiştir.

Aydın-Güç (2021) araştırmasında öğretmenlerin GeoGebra ile çözülebilen problem oluşturmalarını incelemiştir. Araştırmaya 20 matematik öğretmeni katılmıştır. Araştırma verileri öğretmenlerden istedikleri kazanıma uygun olarak oluşturdukları problemler aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin kazanıma uygun, çözülebilir problem kurdukları ama GeoGebra kullanarak oluşturdukları problemlerin orijinal olmadığı görülmüştür.

Canbazoglu ve Tarım (2021) çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı problemi kurma becerilerini ve kurdukları probleme uygun matematik etkinliği geliştirmesine ilişkin yansıtıcı görüşlerini incelemiştir. Araştırmaya 61 sınıf

öğretmeni adayı katılmıştır. Veriler kurulan matematik okuryazarlığı problemleri ve yansıtıcı görüş belirleme formlarından toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının çoğunlukla çokluk, kişisel bağlam ve durumları matematiksel olarak formülleştirme bileşenlerine yönelik problem kurdukları görülmüştür. Öğretmen adaylarının yansıtıcı görüşleri incelendiğinde etkinlik öncesi yansımalar, etkinlik süreci ve etkinlik sonrası yansımalar (öz-değerlendirme) olmak üzere üç tema altında ele alındığı tespit edilmiştir.

Örnek ve Soylu (2021) çalışmalarında problem kurma öğrenme modelinin (PKÖM) ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesirlerle toplama ve çıkarma işlemine yönelik problem kurma becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırma deney grubunda 33, kontrol grubunda 30 toplam 63 öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Veriler Problem Kurma Testi ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda PKÖM'nin kavramsal öğrenmeyi geliştirdiği, problemlerin çözülebilirliğine olumlu bir etkisinin olduğu, matematiksel dili ve dil bilgisi kurallarını doğru kullanmayı sağladığı tespit edildiğinden, PKÖM'nin problem kurma öğretiminde kullanılabilmesi belirlenmiştir.

Kapıcıoğlu ve Arıkan (2022) çalışmalarında problem kurma deneyimi olan ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının tam sayılar konusuna yönelik problem kurma becerilerini ve problem kurmaya yönelik görüşlerini incelemiştir. Araştırmaya 10 öğretmen adayı katılmıştır. Veriler dokuz adet problem kurma taslağı ve görüşme ile toplanmıştır. Elde edilen verilerle öğretmen adaylarının yapılandırılmış problem kurma durumlarında daha başarılı oldukları, problemlerin dil bilgisi kurallarına uygun olmadığı cümlelerin ortaokul öğrencilerinin anlayabileceği bir çerçevede oluşturulmadığı, kullanılan verilerin soruların çözümü için uygun olmadığı belirlenmiştir. Testten sonra yapılan görüşmelerde öğretmen adaylarının problem kurmada nelere dikkat ettikleri, öğretim sürecinde problem kurmayı vurgulayıp vurgulamadıkları, problem kurmanın her öğrenci için gerekli olup olmadığı ve problem kurmada kaygının oluşup oluşmadığı temel konulardır.

Kuzu ve Çil (2022) çalışmalarında kesirler konusuna ait kazanımların ve problemlerin ilköğretim matematik ve sınıf öğretmeni adayları tarafından bilgi ve bilişsel süreç açısından nasıl sınıflandırıldıklarını incelemiştir. Araştırmaya 55 ilköğretim matematik ve 101 sınıf öğretmeni olmak üzere 156 öğretmen adayı katılmıştır. Veriler kesirlere ilişkin öğrenme hedefleri ve problem kurma becerilerinin sınıflandırılmasını incelemek için iki maddeden oluşan bir test ile toplanmıştır. Birinci test maddesinde 2018 Matematik Öğretim Programından “Kesirler” ve “Kesirler ile İşlemler” ile ilgili dokuz

kazanım yer almış ve öğretmen adaylarından bu kazanımları revize edilmiş Bloom taksonomisinin bilgi ve bilişsel süreç boyutları açısından sınıflandırmaları ve uygun önermeleri, ikinci test maddesinde ise "Kesirler" ve "Kesirler ile İşlemler" konulu 14 problem yer almış ve adaylardan bu problemleri Bloom taksonomisinin bilgi ve bilişsel süreç boyutları açısından sınıflandırmaları istenmiştir. Araştırma sonucunda bilişsel süreç boyutu açısından hem ilköğretim matematik hem de sınıf öğretmeni adaylarının anlamak ve uygulamak basamağındaki kazanımları sınıflandırırken birbiri ile karıştırdıkları ve düşük oranda doğru bir sınıflandırma yaptıkları, bilgi boyutu açısından ise adayların kavramsal ve işlemsel bilgi basamağındaki kazanımları sınıflandırırken birbiri ile karıştırmadıkları ve orta oranda doğru bir sınıflandırma yaptıkları görülmüştür. Ulaşılan bir diğer sonuç ise hem ilköğretim matematik hem de sınıf öğretmeni adaylarının kazanımın bilgi ve bilişsel süreç boyutuna uygun problem kurabildikleri görülürken, kazanımları ve bu kazanımlara yönelik hazırlanan problemleri sınıflandırmada ise aynı performansı sergileyemedikleri tespit edilmiştir.

2.5.2. Problem Kurma Öz-Yeterlik İnancı İle İlgili Araştırmalar

Ünlü ve Sarpkaya-Aktaş (2016) ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik inançları ile problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarını belirleyerek iki inanç türü arasındaki ilişkilerini incelemişlerdir. Araştırmaya 202 öğretmen adayı katılmıştır. Veriler “Problem Kurmaya Öz Yeterlik İnanç Ölçeği” ve “Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik inançları ile problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olduğu ve bu iki değişken arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Altıntaş ve Tanrıseven (2017) çalışmalarında sınıf öğretmenlerinin problem kurmaya yönelik öz-yeterlik inançlarını belirlemeyi ve inancın cinsiyet ve mesleki kıdeme göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemişlerdir. Araştırmaya 306 sınıf öğretmeni katılmıştır. Veriler Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin Problem kurma öz-yeterlik inançları yüksek olduğu ve inançlarının cinsiyet ve mesleki kıdeme göre farklılaşmadığı bulunmuştur.

Deringöl (2018), sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları ve problem kurma öz yeterlik inançlarının belirlenmesini amaçlamıştır. Araştırmaya 171 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Araştırmacı veri toplama aracı olarak

Kişisel Bilgi Formu, “Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ölçeği” ve “Problem Kurma Özyeterlik İnanç Ölçeği” kullanmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarının orta seviyede olduğu, problem kurma öz yeterlik inançlarının ise yüksek seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca problem çözmeye yönelik inançları ve problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları arasında orta düzeyli pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür.

Özgen, Özer ve Arslan (2019) çalışmalarında matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı ve problem kurma öz yeterlik inançlarının cinsiyet, mezun olunan fakülte türü, mesleki deneyim, son mezuniyet durumu ve çalışılan okul türüne göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemiştir. Ayrıca araştırmada matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancının problem kurma öz yeterlik inancının anlamlı bir yordayıcısı olup olmadığı da incelenmiştir. Araştırmaya 174 öğretmen katılmıştır. Veriler “Kişisel Bilgi Formu”, “Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği” ve “Öğretmenlerin Problem Kurma İle İlgili Öz Yeterlik İnançlarını Belirleme Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin matematik okuryazarlığı ve problem kurma öz yeterlik inançlarının cinsiyet, mezun olduğu fakülte türü, mesleki deneyim, son mezuniyet durumu değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği ancak çalışılan okul türüne göre anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ulaşılan diğer sonuçlar ise matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancının problem kurma öz yeterlik inancının anlamlı bir yordayıcısı olduğu ve öğretmenlerin matematik okuryazarlığı ve problem kurma öz yeterliği arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğudur.

2.5.3. Üstbilişsel Farkındalık İle İlgili Araştırmalar

Tüysüz, Karakuyu ve Bilgin (2008) çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının üstbiliş yeteneklerini sınıf düzeyine ve cinsiyete göre incelemiştir. Araştırmaya 871 öğretmen adayı katılmıştır. Veriler “Üstbiliş Etkinlik Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının sınıf seviyesi arttıkça üstbiliş yeteneklerinin arttığı, üstbiliş yeteneklerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Yavuz ve Memiş (2010) çalışmalarında öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik öz yeterlik algıları ve öğretmenliği tercih etmelerine ilişkin üstbilişsel farkındalıklarını incelemiştir. Araştırmaya 781 öğretmen adayı katılmıştır. Veriler “Öğretmen Öz-yeterlik Ölçeği” ve “Üstbilişsel Farkındalık Envanteri” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının öğretmenlik öz yeterlik algılarının yeterli

düzyde, üstbilişsel farkındalık seviyelerinin ise yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Deniz, Küçük, Cansız, Akgün ve İşleyen (2014) araştırmalarında ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının üstbiliş stratejilerini kullanma farkındalıklarını üstbilişin boyutları olan bilişin Bilgisi ve Bilişin düzenlenmesini sınıf düzeylerine ve cinsiyetlerine göre incelemişlerdir. Araştırmaya 117 öğretmen adayı katılmıştır. Veriler “Üst Biliş Farkındalık Envanteri” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda üstbiliş farkındalıkları ile sınıf düzeyleri ve cinsiyet değişkenleri arasında anlamlı bir fark olmadığı aynı şekilde Bilişin Bilgisi ve Bilişin Düzenlenmesi puanları arasında da anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Mai (2015) çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerinin üstbilişsel farkındalığa ilişkin algılarını incelemiştir. Araştırmaya 52 öğretmen katılım göstermiştir. Veriler “Öğretmenler için Üstbilişsel Farkındalık Envanteri” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin üstbilişsel farkındalık algılarının yüksek düzeyde olduğunu, öğretmenlerin üstbilişsel algılarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılaşma olmadığı ancak öğretmenlerin yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Bennu (2021) çalışmasında matematik becerisi yüksek olan öğretmen adaylarının bağlamsal problem çözerken kullandıkları üstbilişsel becerilerini incelemiştir. Veriler bir dizi bağlamsal problem ve ardından yarı yapılandırılmış görüşme ile toplanmıştır. Araştırma sonucu yüksek matematik becerisine sahip öğretmen adaylarının bağlamsal problem çözmede planlama, izleme ve düşünme süreçlerini ve sonuçlarını değerlendirirken başlayan üstbilişsel becerilerini içerdiğini göstermiştir.

Öztürk ve Serin (2020) çalışmalarında sınıf öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalıkları ile matematik öğretmeye yönelik kaygı düzenlerini incelemişlerdir. Araştırmaya 315 öğrenci katılmıştır. Araştırmacılar verileri “Matematik Öğretmeye Yönelik Kaygı Ölçeği” ve “Üstbilişsel Farkındalık Envanteri” ile toplamıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalıkları ile matematik öğretmeye yönelik kaygı düzeyleri arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu, üstbilişsel farkındalık envanteri alt boyutlarından olan prosedürel bilgi ve durum bilgisi alt boyutlarında kadın öğretmen adayları lehine anlamlı bir farklılık olduğu ve üstbilişsel farkındalıklarının sınıf seviyesine göre anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur. Öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygı düzeylerinde ise sadece alan eğitimi bilgisi alt boyutunda erkek öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık olduğu, sınıf seviyesine göre ise anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Atasoy ve Yiğitcan-Nayir (2021) çalışmalarında öğretmen adaylarının problem çözme süreçlerini bilişsel ve üstbilişsel davranışlar açısından incelemişlerdir. Araştırmaya yedi fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Veriler “Rutin Olmayan Problemler Testi” ile toplanmıştır. Elde edilen veriler öğretmen adaylarının bilişsel ve üstbilişsel davranışların başında gelen anlama aşamasında sorun yaşadığı bu sorunun diğer aşamalar olan analiz, keşfetme, planlama, uygulama, doğrulama ve değerlendirme basamaklarında da soruna yol açtığı tespit edilmiştir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın örnekleme, veri toplama araçları ve verilerin analiz süreci hakkında ayrıntılı bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada tarama araştırma yöntemi kullanılmıştır. Tarama araştırma yöntemi, geçmişte olan ya da hala bulunan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma çeşididir (Karasar, 2003). Çalışmada problem kurma öz-yeterlik inançlarını, üstbilişsel farkındalık düzeylerini ve problem kurma becerilerini ayrı ayrı betimlerken tekil tarama, bu değişkenlerin birlikte değişimini açıklarken de ilişkisel tarama kullanılmıştır. Karasar (2005) tekil tarama modellerinin anlık durum saptamaları yanında zamansal gelişimler ve değişimlerin de incelenebileceğini belirtmiştir. İlişkisel tarama modeli, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını belirlemeyi amaçlayan tarama yaklaşımına denir (Bahtiyar ve Can, 2016).

3.2. Araştırmanın Örnekleme

Bu araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılı içerisinde bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan ilköğretim matematik ve sınıf öğretmenliği bölümlerinde öğrenim görmekte olan 131 birinci ve üçüncü sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Sınıf öğretmeni adayları “İlköğretimde Matematiğin Temelleri” dersi, ilköğretim matematik öğretmeni adayları “Matematiğin Temelleri” dersi kapsamında problem kurma konusunda eğitim almışlardır. Araştırma örneklemini oluşturan öğretmen adaylarına ait demografik bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.

Öğretmen Adaylarına Ait Demografik Bilgiler

		n	%
Cinsiyet	Kadın	95	%72.52
	Erkek	36	%27.48
Branş	Sınıf	55	%41.98
	İlköğretim Matematik	76	%58.02

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği (Kılıç ve İncikabı, 2013), Bilişötesi Farkındalık Envanteri (Akın, Abacı ve Çetin, 2007) ve araştırma kapsamında geliştirilen Problem kurma testi ile toplanmıştır. Araştırmada kullanılacak olan ölçekler için ölçekleri geliştiren araştırmacılardan izin alınmıştır (EK 1.).

3.3.1. Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği

Öğretmen adaylarının problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarını belirlemek için Kılıç ve İncikabı (2013) tarafından geliştirilen Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmacılar öncelikle 34 maddeden oluşan bir deneme ölçeği geliştirmişlerdir. Ölçeğin bu hali 334 öğretmene uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde betimsel ve yordamsal analiz kullanılmıştır. Analiz sonucunda 9 madde olumsuz, 17 madde olumlu 26 maddeden oluşan ölçeğin tek boyutlu ancak üç farklı bileşeni olduğu görülmüştür. Ölçek 5’li likert tipinde “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum” ve “kesinlikle katılmıyorum” düzeyleri bulunmaktadır. Ölçeğin tüm maddeleri yanıtlandığında alınabilecek en düşük puan 26, en yüksek puan 130’dur. Ölçekten alınan toplam puanın yüksek olması öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarının yüksek olması şeklinde yorumlanmaktadır.

Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği öğretim yeterliği, etkili öğretim yeterliği ve alan bilgisi yeterliği olarak üç faktörden oluşmaktadır. Ölçeğe ait güvenilirlik katsayısı .91’dir. Ölçeğin öğretim yeterliği alt faktörü için güvenilirlik katsayısı .88, etkili öğretim yeterliği alt faktörü için .85 ve ölçeğin son faktörü olan alan bilgisi yeterliği için güvenilirlik katsayısı .77’dir. Ünlü ve Sarpkaya-Aktaş (2016) çalışmasında ölçeğin güvenilirlik katsayısını .86 olarak belirlemiştir. Bu araştırmada ise ölçeğin güvenilirlik katsayısı .90 olarak bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğuna karar verilmiştir.

3.3.2. Bilişötesi Farkındalık Envanteri

Araştırmada öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerini ölçmek için Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından Türkçe’ye çevrilen Bilişötesi Farkındalık Envanteri (Metacognitive Awareness Inventory) kullanılmıştır. Hepsi olumlu toplam 52 maddeden oluşan envanter 5’li likert tipinde “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum” ve “kesinlikle

katılmıyorum’’ düzeylerinden oluşmaktadır. Envanterin tüm maddeleri yanıtlandığında alınacak en düşük puan 52, en yüksek puan 260’tır.

Envanter 8 alt boyuttan oluşmaktadır. Bu alt boyutlar; açıklayıcı bilgi, prosedürel bilgi, durumsal bilgi, planlama, izleme, değerlendirme, hata ayıklama ve bilgi yönetmedir.

Envanterin Türkçe ’ye uyarlanması aşamasında 607 üniversite öğrencisiyle çalışılmıştır. Araştırmada yapı geçerliliği olarak açımlayıcı faktör analizi ile uyum geçerliliği yapılmıştır. Güvenirlik için ise iç tutarlık, test- tekrar test kat sayıları incelenmiştir. Akın, Abacı ve Çetin (2007) ölçeğin tamamına yönelik dilsel eş değerlik için korelasyon değerini .93, yapı geçerliği için KMO uygunluk katsayısını .92, Barlett Sphericity Testi χ^2 değerini 13490.274, uyum geçerliğini .95 ve iç tutarlılık güvenirlik değerini .95 bulmuştur. Bu çalışmada ölçeğin güvenirlik değeri .95 olarak belirlenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda envanterin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu tespit edilmiştir.

3.3.3. Problem Kurma Testi

Araştırmada öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini incelemek için araştırmacı tarafından geliştirilen Problem kurma testi (EK 2.) kullanılmıştır. Testte yer alan problem kurma durumları Stoyanova ve Ellerton’ın (1996) problem kurma durumları sınıflandırması dikkate alınarak hazırlanmıştır. Problem Kurma Testinde Stoyanova ve Ellerton’ın sınıflandırması doğrultusunda üç farklı problem kurma durumu bulunmaktadır. Bu sınıflandırmada her problem kurma durumu için eşit sayıda olmak üzere toplam altı farklı problem kurulmasına karar verilmiştir.

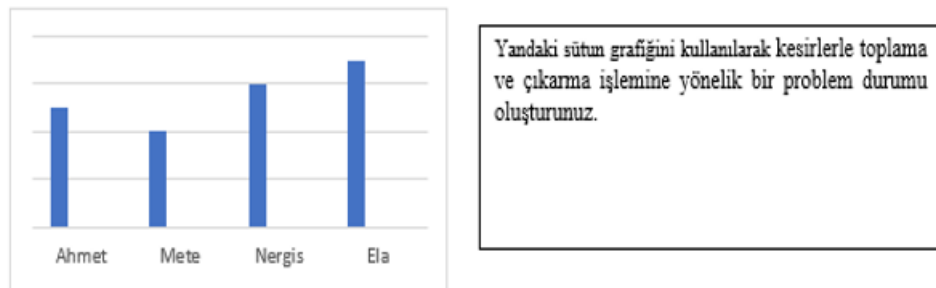
Problem kurma testinde kullanılacak problem kurma durumları hazırlanmadan önce Matematik Dersi Öğretim Programındaki (2018) ‘‘Kesirler ve Kesirlerle İşlemler’’ alt öğrenme alanına ilişkin kazanımlar incelenmiş, matematik öğretimi ders kitabı (MEB, 2018) ve yardımcı kitaplardan faydalanılmıştır. Gerekli incelemeler ve kaynak taraması yapıldıktan sonra problem kurma testi hazırlığına geçilmiştir.

Problem kurma testi hazırlık aşamasında matematik eğitimi alanında iki uzmanın ve problem durumlarının dil bilgisi kurallarına uygunluğu ve anlaşılabilirliğinin incelenmesi için Türkçe eğitimi alanında uzman bir kişinin görüşüne başvurulmuştur. Yapılan uzman incelemesinde herhangi bir hatanın olmadığı belirtilmiştir.

Problem kurma testinde serbest problem kurmaya yönelik iki duruma yer

verilmiştir. Birinci serbest problem kurma durumunda öğretmen adaylarında kesirlerle çoklu işlem yapmayı gerektiren bir problem kurmaları istenmiştir. İkinci serbest problem kurma durumunda kesirlerin kare ve küplerinin hesaplandığı bir problem kurmaları istenmiştir. Bu doğrultuda problem kurma testinde yer alan serbest problem kurmaya yönelik problem durumundan biri “ Örnek soru 1: Kesirlerle çoklu işlem yapmayı gerektiren gerçek yaşam durumuna uygun bir problem oluşturunuz.” örnek olarak verilebilir.

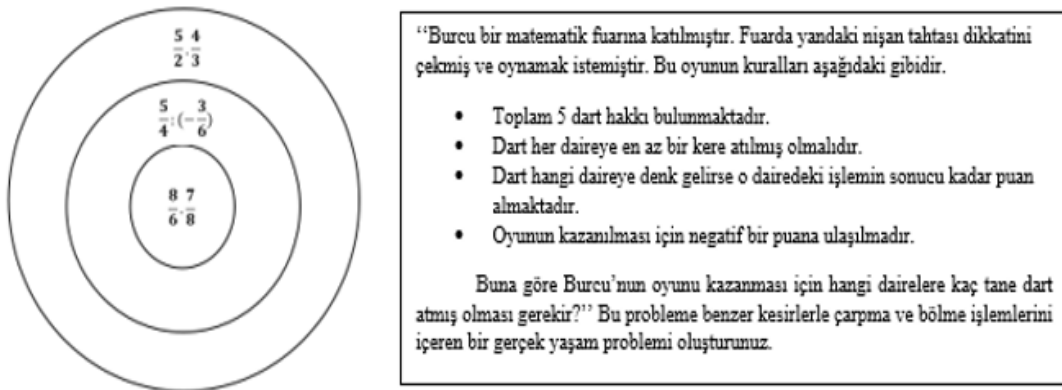
Problem kurma testinde yarı yapılandırılmış problem kurmaya yönelik iki duruma yer verilmiştir. Problem durumlarında grafik ve görsellerden yararlanılmıştır. Birinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumunda öğretmen adaylarına iki grubun kitap okuma süreleri kesir şeklinde verilmiş ve bu veri gruplarını karşılaştırmaya yönelik bir problem oluşturmaları istenmiştir. İkinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumunda öğretmen adaylarına bir sütun grafiği verilmiş ve kesirlerle toplama-çıkarma işlemlerini yapmalarını gerektirecek bir problem kurmaları istenmiştir. Bu kapsamda problem kurma testinde yer alan yarı yapılandırılmış problem kurmaya yönelik problem durumundan biri Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Yarı yapılandırılmış problem kurmaya yönelik problem durumu örneği

Son olarak problem kurma testinde yapılandırılmış problem kurmaya yönelik iki duruma yer verilmiştir. Bu problemlerde öğretmen adaylarına iki farklı problem durumu verilmiş ve bu problemlere benzer problemler oluşturmaları istenmiştir. Birinci yapılandırılmış problemde kesirleri ondalık gösterimle, ondalık gösterimleri de kesirle ifade edebilecekleri gerçek yaşam durumuna uygun bir durum verilmiş ve öğretmen adaylarının bu duruma benzer bir problem oluşturmaları istenmiştir. İkinci yapılandırılmış problemde kesirlerle çarpma ve bölme işlemleri içeren bir durum verilmiş ve bu duruma benzer bir problem oluşturulması gerekmektedir. Bu doğrultuda problem kurma testinde yer alan yapılandırılmış problem kurmaya yönelik problem durumundan

biri Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Yapılandırılmış problem kurmaya yönelik problem durumu örneği

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri 2021-2022 eğitim öğretim yılı içerisinde bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik ve sınıf öğretmenliği bölümlerinde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının katılımıyla toplanmıştır. Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini ölçmek için problem kurma testi, problem kurmaya yönelik öz-yeterlik inançlarını ölçmek için Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği ve bilişötesi farkındalıklarını ölçmek için Bilişötesi Farkındalık Envanteri kullanılmıştır. Araştırmada kullanılacak bütün ölçme araçları sınıf öğretmeni adaylarının “İlköğretimde Matematiğin Temelleri” dersi, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının “Matematiğin Temelleri” dersi kapsamında bir ders saatinde yaklaşık 80 dakikalık sürede uygulanmıştır.

Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini ölçmek için uygulanacak problem kurma testinden önce Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği ve Bilişötesi Farkındalık Envanteri katılımcılara dağıtılmıştır. Uygulama yapılmadan önce öğretmen adaylarına ayrıntılı bir şekilde ne yapılması gerektiği anlatılmıştır. Ölçek ve envanterden veriler alındıktan sonra problem kurma testi öğretmen adaylarına dağıtılmıştır.

3.5. Veri Analiz Süreci

Araştırma kapsamında toplanan verilerin analizi nicel ve nitel analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir.

3.5.1. Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinden (PKÖİÖ) Elde Edilen Verilerin Analizi

Öğretmen adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği 'ne (PKÖİÖ) verdiği yanıtlar “kesinlikle katılmıyorum” 1 puan, “katılmıyorum” 2 puan, “kararsızım” 3 puan, “katılıyorum” 4 puan ve “kesinlikle katılıyorum” 5 puan olacak şekilde puanlanmıştır (Kılıç ve İncikabı, 2013). Ölçekte yer alan olumsuz maddeler için puanlama tam tersi şekilde yapılmıştır. Elde edilen veriler merkezi eğilim ölçüleri kullanılarak betimsel olarak analiz edilmiştir.

Bir veri grubunun normal dağılım gösterip göstermediği betimsel istatistiklerden (çarpıklık ve basıklık katsayıları vb.), grafiklerden (normal dağılım eğrisi ile histogram, normal Q-Q grafiği, gövde-yaprak diyagramı, kutu grafiği [boxplot] vb.) ya da hipotez testlerinden (Kolmogorov-Smirnov, Shapiro Wilk vb.) yararlanılmaktadır (Pituch ve Stevens, 2016). Belirtilen bilgiler doğrultusunda Tablo 2’de Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinden elde edilen betimsel istatistikler verilmiştir.

Tablo 2.

Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği 'nin Alt Boyutlarına ve Tamamına Verilen Cevapların Merkezi Eğilim Ölçüleri

	\bar{X}	Medyan	Mod	Çarpıklık	Basıklık
Öğretim Yeterliği	3.80	3.80	3.83	0.73	0.61
Etkili Öğretim Yeterliği	3.66	3.66	3.65	0.15	0.85
Alan Bilgisi Yeterliği	3.50	3.50	3.52	0.48	0.83
Toplam	3.70	3.70	3.70	0.44	0.75

Puanların dağılımında aritmetik ortalama, medyan ve mod birbirine yakınsa Skewness (Çarpıklık) – Kurtosis (Basıklık) değerleri -1 ile +1 arasında ise normal dağılım gösterdiği kabul edilir (Büyüköztürk, 2011).

Elde edilen bulgular verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarının cinsiyet ve branş değişkenine göre farklılaşma olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile incelenmiştir.

3.5.2. Bilişötesi Farkındalık Envanterinden (BFE) Elde Edilen Verilerin Analizi

Öğretmen adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanteri 'ne (BFE) verdiği yanıtlar

“kesinlikle katılmıyorum” 1 puan, “katılmıyorum” 2 puan, “kararsızım” 3 puan, “katılıyorum” 4 puan ve “kesinlikle katılıyorum” 5 puan olacak şekilde puanlanmıştır (Akın, Abacı ve Çetin, 2007).

Öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerinin cinsiyete ve branşa göre farklılaşp farklılaşmadığını incelemek için Bilişötesi Farkındalık Envanterinin alt boyutlarına ve tamamına verilen cevapların normallik dağılımını belirlemeye yönelik merkezi eğilim ölçüleri Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3.

Bilişötesi Farkındalık Envanterinin Alt Boyutlarına ve Tamamına Verilen Cevapların Merkezi Eğilim Ölçüleri

Boyutlar	\bar{X}	Medyan	Mod	Çarpıklık	Basıklık
Açıklayıcı Bilgi	3.76	3.75	3.75	0.41	0.03
Prosedürel Bilgi	3.75	3.75	3.75	-0.15	0.39
Durumsal Bilgi	3.82	3.80	3.80	0.14	0.30
Planlama	3.73	3.72	3.72	0.48	0.42
İzleme	3.72	3.73	3.72	0.04	-0.15
Değerlendirme	3.69	3.67	3.69	-0.02	-0.28
Hata Ayıklama	3.93	4.00	4.00	0.21	-0.16
Bilgi Yönetme	3.75	3.77	3.76	0.34	0.36
Toplam	3.76	3.77	3.77	0.47	0.40

Tablo 3 incelendiğinde Bilişötesi Farkındalık Envanterinden elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerinin cinsiyet ve branş değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığı bağımsız gruplar t-testi ile incelenmiştir.

3.5.3. Problem Kurma Testinden Elde Edilen Verilerin Analizi

Problem kurma testinde yer alan verilerin analizini gerçekleştirmek için Yıldız (2014) tarafından geliştirilen problem kurma beceri testi puanlama yönergesi kullanılmıştır. Puanlama yönergesini kullanmak için araştırmacıdan izin alınmıştır (Ek-3).

Yıldız (2014) puanlama yönergesini geliştirirken öncelikle bir problemde bulunması gerek özellikleri literatürü tarayarak belirleyip bunları; matematiksellik, seviyeye uygunluk, dil bilgisi ve ifade, kurulan problemin yönergeleri, problemdeki veri

miktarı ve niteliği, çözülebilirlik, orijinallik, genel değerlendirme olmak üzere sekiz alt kritere ayırmıştır. Puanlama için ise her kategoriyi 0'dan 3 puana olacak şekilde koşullar belirlemiştir. Sonrasında puanlama yönergesinin pilot uygulamasını gerçekleştirebilmek için 96 öğretmen adayına problem kurma testi uygulamış ve sonrasında yönergeye göre değerlendirmiştir. Pilot uygulama sonrasında değerlendirme kriterlerinin bazılarının yeterli gelmediğini bazılarının gereksiz olduğu tespit edilmiş ve bu doğrultuda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Yapılan değişiklikler sonucunda yönergenin son halinde değerlendirme kriterleri olarak matematiksellik, veri niteliği, dil bilgisi ve ifade, seviyeye uygunluk, kurulan problemdeki yönergeler ve veri miktarı, çözülebilirlik ve genel değerlendirme olmak üzere yedi kriter belirlenmiştir. Araştırma kapsamında bu puanlama yönergesinin matematiksellik, veri niteliği, dil bilgisi ve ifade, kurulan problemdeki yönergeler ve veri miktarı ve çözülebilirlik kriterleri kullanılmıştır. Bu puanlama yönergesine ek olarak yönergeye rutin-rutin olmama ve karmaşıklık kriterleri eklenmiştir. Araştırmada kullanılan puanlama yönergesi EK 3'te verilmiştir.

Öğretmen adaylarının problem kurma testinden aldıkları puan ortalamaları 0-30 puan arası düşük düzey, 31-60 puan arası orta düzey ve 61-90 puan arası yüksek düzey problem kurma becerisi olarak belirlenmiştir. Problem kurma testinde yer alan rutinlik kriterine göre 1 puan rutin problem, 2 puan rutin olmayan problem türüne aittir. Problem kurma testindeki diğer bir kriter olan karmaşıklık ise 1 düşük karmaşıklık, 2 orta karmaşıklık ve 3 yüksek karmaşıklık olarak belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin cinsiyete ve branşa göre farklılaşp farklılaşmadığını incelemek için problem kurma testinin alt boyutlarına ve tamamına verilen cevapların normallik dağılımını belirlemeye yönelik merkezi eğilim ölçüleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4.

Problem Kurma Testinin Alt Boyutlarına ve Tamamına Verilen Cevapların Merkezi Eğilim Ölçüleri

Boyutlar	\bar{X}	Medyan	Mod	Çarpıklık	Basıklık
Serbest Problem	21.92	27	30	-0.88	-0.15
Yarı Yapılandırılmış Problem	20.00	25	29	-0.68	-0.91
Yapılandırılmış Problem	20.66	26	30	-0.82	-0.70
Toplam	62.59	62	62	-0.43	-0.91

Tablo 4 incelendiğinde problem kurma testinde yer alan problem türlerine göre alınan puanların merkezi eğilim ölçüleri kendi aralarında yakın olmadığı için normal dağılım göstermemektedir. Problem kurma testinden alınan toplam puanın aritmetik ortalama, mod, medyan değerleri birbirine yakın olduğundan ve Skewness (Çarpıklık) – Kurtosis (Basıklık) değerleri -1 ile +1 arasında olduğundan normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir (Büyüköztürk, 2011).

Öğretmen adaylarının problem kurma testinde oluşturdukları problemlerin rutinlik ve karmaşıklık durumlarının cinsiyete ve bransa göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek için problem kurma testinin tamamına verilen cevapların normallik dağılımını belirlemeye yönelik merkezi eğilim ölçüleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5.

Problem Kurma Testinin Rutinlik ve Karmaşıklık Boyutuna Verilen Cevapların Merkezi Eğilim Ölçüleri

Boyutlar	\bar{X}	Medyan	Mod	Çarpıklık	Basıklık
Rutinlik	0.80	0.83	0.76	-0.17	-0.58
Karmaşıklık	1.39	1.33	1.33	-0.11	-0.96

Tablo incelendiğinde problem kurma testinin rutinlik ve karmaşıklık boyutlarından alınan puanların aritmetik ortalama, mod, medyan değerleri birbirine yakın olduğundan ve Skewness (Çarpıklık) – Kurtosis (Basıklık) değerleri -1 ile +1 arasında olduğundan normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir (Büyüköztürk, 2011).

Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin cinsiyet ve bransa göre farklılaşıp farklılaşmadığı bağımsız gruplar t- testi ve Mann Whitney-U testi ile incelenmiştir.

Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin problem kurma öz-yeterlik inançları ile üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile ilişkisini incelemek için korelasyon analizi yapılmıştır. Korelasyon katsayısı 0.00-0.30 arası düşük düzeyde, 0.30-0.70 arası orta düzeyde 0.70-1.00 arası yüksek düzeyde ilişki olduğu yorumu yapılmaktadır (Büyüköztürk, 2002).

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın alt problemleri dikkate alınarak elde edilen bulgular sırasıyla verilecektir.

4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi öğretmen adaylarının problem kurmaya yönelik öz yeterlik inanç düzeylerini belirlemektir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği alt boyutları ve tamamının puanlarına ilişkin betimsel bulgular Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6.

Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği Puanlarının Betimsel Analiz Sonuçları

Ölçek Boyutları	N	\bar{X}	ss
Öğretim Yeterliği	131	3.80	0.44
Etkili Öğretim Yeterliği	131	3.66	0.49
Alan Bilgisi Yeterliği	131	3.50	0.54
Toplam	131	3.70	0.44

Tablo 6’ya göre öğretmen adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinin alt boyutları ve tamamında yer alan ortalama puanlarının birbirine yakın olduğu, maddelere genellikle “katılıyorum” düzeyinde görüş belirttikleri görülmektedir. Buna göre öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları yüksek düzeydedir.

4.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın ikinci alt probleminde öğretmen adaylarının problem kurmaya yönelik öz yeterlik inanç düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir.

Öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7.

Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinin Alt Boyutlarına ve Tamamına Verdikleri Cevapların Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Boyutlar	Cinsiyet	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Öğretim Yeterliği	Kadın	95	3.85	0.44	129	-0.02	0.98
	Erkek	36	3.85	0.44			
Etkili Öğretim Yeterliği	Kadın	95	3.65	0.44	129	-0.33	0.74
	Erkek	36	3.69	0.51			
Alan Bilgisi Yeterliği	Kadın	95	3.53	0.51	129	-0.55	0.59
	Erkek	36	3.58	0.64			
Toplam	Kadın	95	3.69	0.43	129	-0.24	0.81
	Erkek	36	3.71	0.48			

Tablo 7 incelendiğinde öğretmen adaylarının öğretim yeterliği ($t = -0.02$, $p > .05$), etkili öğretim yeterliği ($t = -0.33$, $p > .05$) ve alan bilgisi yeterliği ($t = -0.55$, $p > .05$) alt boyutlarına ilişkin aritmetik ortalamalarının cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının toplam puanı olan problem kurma öz yeterlik inançlarının da cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür ($t = -0.24$, $p > .05$). Bu durum kadın ve erkek öğretmen adaylarının öz yeterlik inançları arasında bir fark olmadığını göstermektedir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt probleminde öğretmen adaylarının problem kurmaya yönelik öz yeterlik inanç düzeylerinin bransa göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Bu doğrultuda problem kurma öz-yeterlik inanç puanlarının öğretmen adaylarının branşlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için bağımsız gruplar t- testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8.

Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinin Alt Boyutlarına ve Tamamına Verdikleri Cevapların Branş Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Boyutlar	Branş	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Öğretim Yeterliği	Sınıf	55	3.94	0.49	129	1.98	0.05*
	Matematik	76	3.79	0.39			
Etkili Öğretim Yeterliği	Sınıf	55	3.80	0.48	129	2.89	0.00*
	Matematik	76	3.56	0.47			
Alan Bilgisi Yeterliği	Sınıf	55	3.67	0.51	129	2.35	0.02*
	Matematik	76	3.45	0.55			
Toplam	Sınıf	55	3.81	0.45	129	2.58	0.01*
	Matematik	76	3.61	0.42			

Tablo 8 incelendiğinde öğretmen adaylarının öğretim yeterliği ($t= 1.98$, $p<.05$), etkili öğretim yeterliği ($t= 2.89$, $p<.05$) ve alan bilgisi yeterliği ($t= 2.35$, $p<.05$) alt boyutlarına ilişkin aritmetik ortalamalarının branşa göre farklılaştığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının toplam puanı olan problem kurma öz yeterlik inançlarının da branşa göre farklılaştığı görülmüştür ($t= 2.58$, $p<.05$). Başka bir ifadeyle sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarının puan ortalaması ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarının puan ortalamalarından anlamlı derecede yüksektir. Bu durumda sınıf öğretmeni adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarının matematik öğretmeni adaylarına göre daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerini belirlemektir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanteri alt boyutları ve tamamının puanlarına ilişkin betimsel bulgular Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9.

Bilişötesi Farkındalık Envanteri Puanlarının Betimsel Analiz Sonuçları

Boyutlar	N	\bar{X}	ss
Açıklayıcı Bilgi	131	3.76	0.50
Prosedürel Bilgi	131	3.75	0.52
Durumsal Bilgi	131	3.82	0.49
Planlama	131	3.73	0.52
İzleme	131	3.72	0.51
Değerlendirme	131	3.69	0.60
Hata Ayıklama	131	3.93	0.47
Bilgi Yönetme	131	3.75	0.42
Toplam	131	3.76	0.43

Tablo 9'a göre öğretmen adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanterinin alt boyutları ve tamamında yer alan ortalama puanlarının birbirine yakın olduğu, maddelere genellikle “katılıyorum” düzeyinde görüş belirttikleri görülmektedir. Elde edilen bulgular öğretmen adaylarının yüksek düzeyde bilişötesi farkındalığa sahip olduğunu göstermektedir.

4.5. Beşinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın beşinci alt probleminde öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10.

Öğretmen Adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanterinin Alt Boyutlarına ve Tamamına Verdikleri Cevapların Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Boyutlar	Cinsiyet	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Açıklayıcı Bilgi	Kadın	95	3.73	0.50	129	-1.11	0.27
	Erkek	36	3.84	0.51			
Prosedürel Bilgi	Kadın	95	3.71	0.52	129	0.53	0.60
	Erkek	36	3.66	0.51			
Durumsal Bilgi	Kadın	95	3.86	0.50	129	-1.13	0.26
	Erkek	36	3.97	0.47			
Planlama	Kadın	95	3.70	0.51	129	-1.04	0.30
	Erkek	36	3.81	0.54			
İzleme	Kadın	95	3.71	0.48	129	-0.33	0.74
	Erkek	36	3.74	0.57			
Değerlendirme	Kadın	95	3.68	0.59	129	-0.25	0.81
	Erkek	36	3.71	0.61			
Hata Ayıklama	Kadın	95	3.93	0.49	129	0.07	0.95
	Erkek	36	3.92	0.41			
Bilgi Yönetme	Kadın	95	3.74	0.42	129	-0.75	0.45
	Erkek	36	3.80	0.45			
Toplam	Kadın	95	3.75	0.43	129	-0.64	0.53
	Erkek	36	3.80	0.45			

Tablo 10 incelendiğinde öğretmen adaylarının açıklayıcı bilgi ($t=-1.11$, $p>.05$), prosedürel bilgi ($t=0.53$, $p>.05$), durumsal bilgi ($t=-1.13$, $p>.05$), planlama ($t=-1.04$, $p>.05$), izleme ($t= -0.33$, $p>.05$), değerlendirme ($t=-0.25$, $p>.05$), hata ayıklama ($t= 0.07$, $p>.05$) ve bilgi yönetme ($t= -0.75$, $p>.05$) alt boyutlarına ilişkin aritmetik ortalamalarının cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının toplam puanı olan üstbilişsel farkındalık düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür ($t= -0.64$, $p>.05$).

4.6. Altıncı Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın altıncı alt probleminde öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerinin branşa göre farklılaşp farklılaşmadığı incelenmiştir. Bu doğrultuda üstbilişsel farkındalık düzeyleri puanlarının öğretmen adaylarının branşlarına göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için bağımsız gruplar t- testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11.

Öğretmen Adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanterinin Alt Boyutlarına ve Tamamına Verdikleri Cevapların Branş Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Boyutlar	Branş	n	\bar{X}	ss	sd	t	P
Açıklayıcı Bilgi	Sınıf	55	3.79	0.52	129	0.57	0.59
	Matematik	76	3.74	0.49			
Prosedürel Bilgi	Sınıf	55	3.77	0.47	129	1.40	0.16
	Matematik	76	3.64	0.54			
Durumsal Bilgi	Sınıf	55	3.94	0.43	129	1.06	0.29
	Matematik	76	3.85	0.53			
Planlama	Sınıf	55	3.79	0.51	129	1.09	0.28
	Matematik	76	3.69	0.53			
İzleme	Sınıf	55	3.80	0.44	129	1.61	0.11
	Matematik	76	3.66	0.54			
Değerlendirme	Sınıf	55	3.82	0.55	129	2.08	0.04*
	Matematik	76	3.60	0.62			
Hata Ayıklama	Sınıf	55	4.04	0.48	129	2.48	0.01*
	Matematik	76	3.84	0.44			
Bilgi Yönetme	Sınıf	55	3.84	0.37	129	2.06	0.04*
	Matematik	76	3.70	0.45			
Toplam	Sınıf	55	3.84	0.40	129	1.71	0.09
	Matematik	76	3.71	0.45			

Tablo 11 incelendiğinde öğretmen adaylarının açıklayıcı bilgi ($t=0.57$, $p>.05$), prosedürel bilgi ($t=1.40$, $p>.05$), durumsal bilgi ($t= 1.06$, $p>.05$), planlama ($t= 1.09$, $p>.05$), izleme ($t=1.61$, $p>.05$) alt boyutlarında ve öğretmen adaylarının toplam puanı olan üstbilişsel farkındalık düzeylerinin branşa göre farklılaşmadığı görülmüştür ($t= 0.48$, $p>.05$). Envanterin değerlendirme ($t=2.08$, $p>.05$), hata ayıklama ($t=2.48$, $p>.05$) ve bilgi yönetme ($t=2.06$, $p>.05$) alt boyutlarına ilişkin aritmetik ortalamalarının branşa göre farklılaştığı görülmüştür. Bu farklılaşmanın sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adayları lehine olduğu görülmektedir.

4.7. Yedinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin ne düzeyde olduğunu belirlemektir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının problem kurma testi alt boyutlarının ve tamamının puanlarına ilişkin betimsel bulgular Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12.

Problem Kurma Testi Puanlarının Betimsel Analiz Sonuçları

Boyutlar	N	\bar{X}	ss
Serbest Problem	131	21.92	8.71
Yarı Yapılandırılmış Problem	131	20.00	10.45
Yapılandırılmış Problem	131	20.66	10.56
Toplam	131	62.59	21.75

Tablo 12'ye göre öğretmen adaylarının problem kurma testinin alt boyutlarında yer alan ortalama puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Problem kurma testinin toplamının ortalama puanlarına bakıldığında öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin orta düzeyde olduğu görülmektedir.

Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini incelerken dikkat edilen diğer boyutlar ise kurulan problemlerin karmaşıklık düzeyi ve rutin olup olmama durumlarıdır. Bu doğrultuda kurulan problemlerin karmaşıklık düzeyi ve rutinlik durumlarına ilişkin betimsel bulgular Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13.

Problem Kurma Testi Puanlarının Karmaşıklık ve Rutinlik Durumlarına Göre Betimsel Analiz Sonuçları

	N	\bar{X}	ss
Rutinlik	131	0.80	0.34
Karmaşıklık	131	1.39	0.59

Tablo 13'e göre öğretmen adaylarının oluşturdukları problemlerin rutinlik durumuna göre genellikle "rutin problem" kurdukları ve karmaşıklık açısından ise genellikle "orta" düzeyde problem oluşturdukları görülmektedir.

4.8. Sekizinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt probleminde öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan bağımsız gruplar t-testi Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14.

Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Testinin Tamamına Verdikleri Cevapların Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Boyutlar	Cinsiyet	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Toplam	Kadın	95	63.27	21.79	129	0.59	0.56
	Erkek	36	60.78	21.85			

Tablo 14 incelendiğinde öğretmen adaylarının toplam puanı olan problem kurma becerilerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür ($t= 0.59, p> .05$).

Öğretmen adaylarının problem kurma testinde yer alan problem türlerinden aldıkları puanların cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15.

Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Testinde Yer Alan Problem Türlerine Verdikleri Cevapların Cinsiyet Değişkenine Göre Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Boyutlar	Cinsiyet	N	Sıra	Sıra	U	p
			Ortalaması	Toplamı		
Serbest Problem	Kadın	95	66.97	6362.50	1617.50	0.63
	Erkek	36	63.43	2283.50		
Yarı Yapılandırılmış Problem	Kadın	95	66.74	6340.00	1640.00	0.72
	Erkek	36	64.06	2306.00		
Yapılandırılmış Problem	Kadın	95	69.21	6574.50	1405.50	0.11
	Erkek	36	57.54	6574.50		

Tablo 15 incelendiğinde öğretmen adaylarının serbest problem ($U=1617.50, p>.05$), yarı yapılandırılmış problem ($U=1640.00, p>.05$) ve yapılandırılmış problem ($U=1405.50, p>.05$) türlerinden aldıkları puanların cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür.

Öğretmen adaylarının Problem Kurma Testinde oluşturdukları problemlerin rutinlik ve karmaşıklık durumlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan bağımsız gruplar t-testi Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16.

Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Testinin Rutinlik ve Karmaşıklık Boyutuna Verdikleri Cevapların Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Boyutlar	Cinsiyet	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Rutinlik	Kadın	95	0.81	0.35	129	0.54	0.59
	Erkek	36	0.77	0.32			
Karmaşıklık	Kadın	95	1.41	0.59	129	0.76	0.45
	Erkek	36	1.32	0.60			

Tablo 16 incelendiğinde öğretmen adaylarının oluşturdukları problemlerin rutinlik ($t= 0.54$, $p>.05$).ve karmaşıklık ($t= 0.76$, $p>.05$)boyutlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür.

4.9. Dokuzuncu Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın dokuzuncu alt probleminde öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin branşa göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin branşa göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan bağımsız gruplar t-testi Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17.

Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Testinin Tamamına Verdikleri Cevapların Branş Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Boyutlar	Branş	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Toplam	Sınıf	55	59.62	22.70	129	-1.33	0.19
	Matematik	76	64.74	20.93			

Tablo 17 incelendiğinde öğretmen adaylarının toplam puanı olan problem kurma becerilerinin branşa göre farklılaşmadığı görülmüştür ($t= -1.33$, $p>.05$).

Öğretmen adaylarının problem kurma testinde yer alan problem türlerinden aldıkları puanların branşa göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18.

Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Testinde Yer Alan Problem Türlerine Verdikleri Cevapların Branş Değişkenine Göre Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Boyutlar	Branş	N	Sıra	Sıra	U	p
			Ortalaması	Toplamı		
Serbest Problem	Sınıf	95	61.60	3388.00	1848.00	0.25
	Matematik	36	69.18	5258.00		
Yarı Yapılandırılmış Problem	Sınıf	95	63.47	3491.00	1951.00	0.51
	Matematik	36	67.83	5155.00		
Yapılandırılmış Problem	Sınıf	95	62.35	3429.00	1889.00	0.34
	Matematik	36	68.64	5217.00		

Tablo 18 incelendiğinde öğretmen adaylarının serbest problem ($U=1848.00$, $p>.05$), yarı yapılandırılmış problem ($U=1951.00$, $p>.05$) ve yapılandırılmış problem ($U=1889.00$, $p>.05$) türlerinden aldıkları puanların branşa göre farklılaşmadığı görülmüştür.

Öğretmen adaylarının problem kurma testinde oluşturdukları problemlerin rutinlik ve karmaşıklık durumlarının branşa göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan bağımsız gruplar t-testi Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19.

Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Testinin Rutinlik ve Karmaşıklık Boyutuna Verdikleri Cevapların Branş Değişkenine Göre t Testi Sonuçları

Boyutlar	Branş	n	\bar{X}	ss	sd	t	p
Rutinlik	Sınıf	55	0.76	0.36	129	-1.11	0.27
	Matematik	76	0.83	0.32			
Karmaşıklık	Sınıf	55	1.35	0.63	129	-0.70	0.49
	Matematik	76	1.42	0.57			

Tablo 19 incelendiğinde öğretmen adaylarının oluşturdukları problemlerin rutinlik ($t=-1.11$, $p>.05$).ve karmaşıklık ($t=-0.70$, $p>.05$) boyutlarının branşa göre farklılaşmadığı görülmüştür.

4.10. Onuncu Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın onuncu alt probleminde öğretmen adaylarının problem kurma öz yeterlik inançları ve üstbilişsel farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkinin varlığı incelenmiştir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları ile üstbilişsel farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkinin varlığını tespit etmek için yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20.

Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinden ve Bilişötesi Farkındalık Envanterinden Alınan Puanları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları

	Bilişötesi Farkındalık Envanterinden	
	Alınan Puanlar	
Problem Kurma Öz-	r	0.75
Yeterlik İnanç Ölçeğinden	p	0.00
Alınan Puanlar	N	131

Tablo 20 incelendiğinde Pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları ile üstbilişsel farkındalık düzeyleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($r=0.75$, $p<.05$).

4.11. On Birinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın on birinci alt probleminde öğretmen adaylarının problem kurma öz yeterlik inançları ve problem kurma becerileri arasındaki ilişkinin varlığı incelenmiştir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları ile problem kurma becerileri arasındaki ilişkinin varlığını tespit etmek için yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21.

Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinden ve Problem Kurma Testinden Alınan Puanları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları

Problem Kurma Testinden Alınan Puanlar		
Problem Kurma Öz-	r	0.36
Yeterlik İnanç Ölçeği	p	0.00
Alınan Puanlar	N	131

Tablo 21 incelendiğinde Pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları ile problem kurma becerileri arasında pozitif yönde zayıf düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($r=0.36$, $p<.05$).

4.12. On İkinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın on ikinci alt probleminde öğretmen adaylarının problem kurma öz yeterlik inançlarının problem kurma becerilerini yordama durumu incelenmiştir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarının problem kurma becerilerini yordayıp yordamadığını belirlemek için basit doğrusal regresyon analizi yapılmış ve elde edilen bulgular Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22.

Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinden Aldıkları Puanlarının Problem Kurma Testinden Aldıkları Puanlarını Yordamasına İlişkin Basit Doğrusal Regresyon Analiz Sonuçları

Değişkenler	B	Std. Hata	β	t	p
Sabit	-2.02	14.96	-	-0.14	0.89
Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinden Alınan Puanlar	0.67	0.16	0.35	4.35	.000

R=0.36 $R^2 = .13$
F=18.92 p=.00

Tablo 22 incelendiğinde, öğretmen adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinden aldıkları puanlarının problem kurma testinden aldıkları puanlarının anlamlı

bir yordayıcısı olduğu görülmektedir ($F=18.92$, $p<0.05$). Öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inanç puanları problem kurma testinden aldıkları puanlarının %13'ünü yordadığı görülmektedir. ($R = .36$, $R^2 = .13$)

4.13. On Üçüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın on üçüncü alt probleminde öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve problem kurma becerileri arasındaki ilişkinin varlığı incelenmiştir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile problem kurma becerileri arasındaki ilişkinin varlığını tespit etmek için yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo 23'te verilmiştir.

Tablo 23.

Öğretmen Adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanterinden ve Problem Kurma Testinden Alınan Puanları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları

Problem Kurma Testinden Alınan Puanlar		
Bilişötesi Farkındalık	r	0.31
Envanterinden Alınan	p	0.00
Puanlar	N	131

Tablo 23 incelendiğinde Pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile problem kurma becerileri arasında pozitif yönde zayıf düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($r=0.31$, $p<.05$).

4.14. On Dördüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın on dördüncü alt probleminde öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerinin problem kurma becerilerini yordama durumu incelenmiştir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerinin problem kurma becerilerini yordayıp yordamadığını belirlemek için basit doğrusal regresyon analizi yapılmış ve elde edilen bulgular Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24.

Öğretmen Adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanterinden Aldıkları Puanlarının Problem Kurma Testinden Aldıkları Puanlarını Yordamasına İlişkin Basit Doğrusal Regresyon Analiz Sonuçları

Değişkenler	B	Std. Hata	β	t	p
Sabit	4.24	15.99	-	0.27	0.79
Bilişötesi Farkındalık Envanterinden Alınan Puanlar	0.30	0.80	0.31	3.67	0.00

R=0.31 $R^2 = 010$
F=13.49 p=.00

Tablo 24 incelendiğinde, öğretmen adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanterinden aldıkları puanlarının Problem Kurma Testinden aldıkları puanlarının anlamlı bir yordayıcısı olduğu görülmektedir (F=13.49, p<0.05). Öğretmen adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanteri puanları Problem Kurma Testinden aldıkları puanlarının %10'unu yordadığı görülmektedir. ($R = .31$, $R^2 = .10$)

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine yönelik sonuç, tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada, sınıf öğretmenliği ve ilköğretim matematik öğretmenliği bölümlerinde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları, üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve kesirler ve kesirlerle işlemler öğrenme alanına ait problem kurma becerileri saptanmıştır. Saptanan bu problem kurma öz-yeterlik inançları, üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve problem kurma becerileri cinsiyet ve brans değişkenlerine göre karşılaştırılmıştır. Ayrıca problem kurma öz-yeterlik inançları, üstbilişsel farkındalık düzeyleri ve problem kurma becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Aşağıda sırasıyla araştırmanın alt problemlerine yönelik sonuçlar verilmiş ve tartışılmıştır.

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın birinci alt probleminde sınıf ve matematik öğretmeni adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğine genellikle “katılıyorum” düzeyinde cevap verdikleri yani öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Literatür incelendiğinde bu duruma benzer sonuçlar bulunurken (Altıntaş ve Tanrıseven,2017; Deringöl, 2018; Ünlü ve Sarpkaya-Aktaş, 2016) öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarının düşük olduğu bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Altıntaş ve Tanrıseven (2017) yapmış olduğu araştırmada sınıf öğretmenlerinin problem kurma öz-yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Deringöl (2018) çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Ünlü ve Sarpkaya-Aktaş (2016) çalışmalarında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olduğunu bulmuşlardır. Geleceğin öğretmenleri olacak öğretmen adaylarının meslek hayatları

boyunca birçok problem durumu oluşturacakları düşünüldüğünde problem kurmaya yönelik öz-yeterliklerin yüksek olması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmadan elde edilen sonuç öğretmen adaylarının problem oluştururken kendilerine inandıklarını ve mesleğe atıldıklarında bunu sınıf ortamında etkin bir şekilde kullanabilecekleri yönünde tahmin edilmektedir.

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın ikinci alt probleminde öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Yapılan testler sonucunda öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür. Bu sonuç daha önce yapılan araştırmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir (Altıntaş ve Tanrıseven,2017; Özgen, Özer ve Arslan, 2019) . Özgen, Özer ve Arslan (2019) matematik öğretmenlerinin problem kurma öz-yeterlik inançlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşmıştır. Yine aynı şekilde Altıntaş ve Tanrıseven (2017) yapmış olduğu araştırmada sınıf öğretmenlerinin problem kurma öz-yeterlik inançlarının cinsiyete göre farklılaşmadığını bulmuşlardır. Daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarının cinsiyete göre farklılaştığı çalışmaya rastlanılmamıştır.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın üçüncü alt probleminde öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarının branş değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular öğretmen adaylarının branş değişkenine göre problem kurma öz-yeterlik inançları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiştir. Öğretmen adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalamaları incelendiğinde anlamlı farklılığın sınıf öğretmeni adayları lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar sınıf öğretmeni adaylarının problem kurma konusunda matematik öğretmeni adaylarına kıyasla kendilerine daha çok inandıklarını göstermiştir. Literatür tarandığında problem kurma öz-yeterlik inancı üzerinde branş değişkeninin incelendiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın dördüncü alt probleminde sınıf ve matematik öğretmeni adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanterine genellikle “katılıyorum” düzeyinde cevap verdikleri yani öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Daha önce yapılan çalışmalar bu sonucu destekler niteliktedir (Mai, 2015; Öztürk ve Serin, 2020; Yavuz ve Memiş, 2010). Mai (2015) çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerinin üstbilişsel farkındalığına ilişkin algılarının yüksek düzeyde olduğunu bulmuştur. Öztürk ve Serin (2020) yaptıkları çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının üstbilişsel farkındalık envanterine genellikle “katılıyorum” düzeyinde cevap verdiklerini görmüşlerdir. Yavuz ve Memiş (2010) çalışmalarında öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuçlar öğretmen adaylarının kendi bilişlerinin farkında olduklarını, muhakeme becerilerinin yüksek olduğunu, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerine sahip bireyler olduklarını göstermektedir. Üstbilişsel farkındalığı yüksek olan öğretmen adaylarının problem oluşturma durumlarına daha bilinçli yaklaşacakları, ders kitaplarına olan bağlılıklarının az olacağı öğrencilerinin ihtiyaçları doğrultusunda problem oluşturabilecekleri yönünde öngörü sunmaktadır.

5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın beşinci alt probleminde öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre üstbilişsel farkındalık düzeylerinin anlamlı bir farklılık oluşturmadığını göstermiştir. Yani kadın ve erkek öğretmen adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanterinden aldıkları ortalama puanlar birbirine yakın değerlerdir. Daha önce yapılan çalışmalar bu sonucu destekler niteliktedir (Deniz vd., 2014; Sarpkaya vd., 2011; Tüysüz vd. 2008). Deniz, Küçük, Cansız, Akgün ve İşleyen (2014) çalışmalarında matematik öğretmeni adaylarının üstbilişsel farkındalıklarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur. Sarpkaya, Arık ve Aydan-Kaplan (2011) yaptıkları çalışmada ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının üstbiliş stratejilerini kullanma farkındalıklarının cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermediği sonucuna ulaşmışlardır. Tüysüz, Karakuyu ve Bilgin (2008) çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının üstbiliş yeteneklerinin cinsiyete

göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığını bulmuşlardır.

5.1.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın beşinci alt probleminde öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerinin branş değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular incelendiğinde Bilişötesi Farkındalık Envanterinin “Değerlendirme, Hata Ayıklama ve Bilgi Yönetme” alt faktörlerinde öğretmen adaylarının branş değişkenine göre üstbilişsel farkındalık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bulunan bu farklılık sınıf öğretmeni adayları lehinedir.

5.1.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bu alt problemde öğretmen adaylarının problem kurma becerileri incelenmiştir. Yapılan testler sonucu öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin orta düzeyde olduğu ve serbest problem kurma durumlarında daha başarılı oldukları en az başarının ise yarı yapılandırılmış problem kurma durumunda olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının kurdukları problemlerin rutinlik durumuna göre genelde “rutin problem”, karmaşıklık durumuna göre ise “orta” düzeyde oldukları görülmüştür. İlgili literatür incelendiğinde farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Yapılan çalışmalarda yapılandırılmış problem kurma durumunda başarının (Bayazit ve Kırnay-Dönmez, 2017; Çıldır ve Sezen, 2011; Kapıcıoğlu ve Arıkan, 2022), serbest problem kurma durumunda başarının (Kanbur-Tekerek ve Argün, 2018; Masriyah vd., 2018) yüksek olduğu ortaya konulmuştur. Işık ve Kar (2012) çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarının düşük olduğunu bulmuşlardır. Elde edilen bulgular bu çalışmanın sonucuyla da paralellik göstermektedir.

Öğretmen adaylarının problemleri incelendiğinde genellikle basit düzeyde ve çok fazla işleme ihtiyaç olmadan çözülebilecek genellikle sözel problemler oluşturdukları görülmüştür. Oluşturulan problemlerin genellikle günlük hayatla ilişkili olduğu da görülen diğer bir sonuçtur.

5.1.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın sekizinci alt probleminde öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre problem kurma

becerilerinin anlamlı bir farklılık oluşturmadığını göstermiştir. Bu sonuçla bütün öğretmen adaylarının cinsiyet değişkeni gözetmeksizin ortalama puanlarının birbirine yakın olduğunu göstermiştir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde öğretmen adaylarının problem kurma becerileri üzerinde cinsiyet değişkeninin incelendiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

5.1.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın dokuzuncu alt probleminde öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular öğretmen adaylarının branş değişkenine göre problem kurma becerilerinin anlamlı bir farklılık oluşturmadığını göstermiştir. İlgili literatür incelendiğinde Kuzu ve Çil (2022) çalışmalarında problemlerin ilköğretim matematik ve sınıf öğretmeni adayları tarafından bilgi ve bilişsel süreç açısından nasıl sınıflandırıldıklarını incelemişler ve hem sınıf öğretmeni adaylarının hem de ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının sonuçlarının çoğunlukla benzer olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

5.1.10. Onuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın bu alt probleminde öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları ile üstbilişsel farkındalık inançları arasındaki ilişki incelenmiştir. Yapılan korelasyon analizi sonucunda öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları ile üstbilişsel farkındalık inançları arasında pozitif yönde, yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Yapılan araştırmalar incelendiğinde öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançlarının ve üstbilişsel farkındalık inançlarının birlikte incelendiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Tunca ve Alkın-Şahin (2014) bireylerin yaşamları boyunca karşılaştıkları sorunları çözebilmesi için öncelikle kendilerine güvenmeleri, çözüm yollarını planlamaları, planı uygularken kendi zihinsel süreçlerinin farkında olmaları, zihinsel süreçlerini izlemeleri ve değerlendirmeleri gerektiğini vurgulayarak öz-yeterlik inancı ile üstbilişsel farkındalık arasındaki ilişkiyi göz önüne sermişlerdir. Öğretmen adayları problem kurmaya karşı öz-yeterlik inancı yüksek olduğunda problem durumuna karşı farklı düşünceler geliştirebilir, bu düşünceleri geliştirirken nasıl düşündüğüne dair eleştiri yapabilir ve bu eleştiriler doğrultusunda bu süreçlerin farkında olarak planını uygulayabilir.

5.1.11. On Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın on birinci alt probleminde öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları ile problem kurma becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen bulgular öğretmen adaylarının problem kurma öz-yeterlik inançları ile problem kurma becerileri arasında pozitif ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Literatür tarandığında ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz-yeterlik inançları ile problem kurma becerileri arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalar (Nicolau ve Philippou, 2007; Özgen ve Bayram, 2020) bulunurken öğretmen adaylarına yönelik bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bir bireyin öz-yeterlik inancı onun performansını birçok şekilde etkilemektedir (Bıkmaz, 2002). Öz-yeterlik inancı yüksek olan öğretmen adayları problem kurmadan önce kendilerine güven duyduğundan öz-yeterliği düşük öğretmen adaylarına göre problem kurma durumlarında daha başarılı olacaklardır.

5.1.12. On İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın on ikinci alt probleminde öğretmen adaylarının problem kurma öz yeterlik inançlarının problem kurma becerilerini yordama durumu incelenmiştir. Öğretmen adaylarının Problem Kurma Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğinden aldıkları puanlarının problem kurma testinden aldıkları puanlarının anlamlı bir yordayıcısı olduğu görülmektedir. Bu sonuç problem kurmak için problem kurmaya yönelik öz-yeterlik inancının gerekliliğini göstermektedir.

5.1.13. On Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın on üçüncü alt probleminde öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile problem kurma becerileri arasındaki ilişkinin varlığı incelenmiştir. Yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile problem kurma becerileri arasında pozitif yönde zayıf düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Problem kurma katılımcı dinamik bir süreçtir (Divrik, 2020). Bu süreçte bir problem oluşturulurken hangi stratejinin kullanılacağı, hangi verilerin seçileceği, bu verilerin konuyla ilişkili olması gerektiği gibi akıl yürütme becerilerinin devreye alınması gerekmektedir. Bu doğrultuda bir problem oluşturulurken üstbilişsel olarak farkındalığa ihtiyaç duyulmaktadır. Araştırma üstbilişsel farkındalık düzeyleri yüksek olan öğretmen adaylarının aynı şekilde problem kurma becerilerinin de yüksek olacağını göstermektedir.

5.1.14. On Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bu alt problemde öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerinin problem kurma becerilerini yordama durumu incelenmiştir. Elde edilen bulgular öğretmen adaylarının Bilişötesi Farkındalık Envanterinden aldıkları puanlarının problem kurma testinden aldıkları puanlarının anlamlı bir yordayıcısı olduğu görülmektedir. Öğretmen adayları problem kurabilmek için üstbilişsel farkındalığa ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

5.2. Öneriler

5.2.1. Araştırmaya Yönelik Öneriler

- Yapılan çalışmada öğretmen adaylarının yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarında diğer problem kurma durumlarına göre daha çok zorlandıkları görülmüştür. Bunun nedeni hakkında araştırma yapılabilir.
- Araştırma daha büyük bir çalışma grubu ve farklı branşlardaki öğretmen adayları ve öğretmenlerle yapılabilir.
- Bu çalışma sadece “Kesirler ve Kesirlerle İşlemler” alt öğrenme alanı ile sınırlıdır. Bu çalışma farklı öğrenme alanlarıyla yapılabilir.

5.2.2. Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Bu çalışmada problem kurma öz-yeterlik inançları ile problem kurma becerisi arasında bir ilişki olduğu tespit edildiğinden öğretmen adaylarının problem kurma becerisini daha da arttırmak için bu yöndeki inançlarını arttırmaya yönelik sınıf içi etkinliklere yer verilebilir.
- Sonuçlar öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile problem kurma becerileri arasındaki ilişki varlığı üstbilişsel farkındalık düzeyinin problem kurma becerileri üzerinde anlamlı bir yordayıcısı olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi, üstbiliş becerilerini artırılması yönünde uygulamalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Ada, K. (2019). *Üst biliş ile problem kurma performansı arasındaki ilişkide matematik ve Türkçe derslerinin aracılık rolü*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bayburt Üniversitesi, Bayburt.
- Ajisuksmo, C. R. P. ve Saputri, G. R. (2017). The influence of attitude toward Mathematics, and metacognitive awareness on mathematical achievements. *Creative Education*, 8, 486–497. <https://doi.org/10.4236/ce.2017.83037>
- Akay, H. (2006). *Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi, 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.
- Akbaba Dağ, S. ve Kılıç Şahin, H. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının kesirlerle çıkarma işlemine yönelik kurdukları problemlerin incelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 12-23.
- Akben, N. (2020). Effects of the problem-posing approach on students' problem solving skills and metacognitive awareness in science education. *Research in Science Education*, 50(3), 1143-1165. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9726-7>
- Akçay, A. O. ve Ardıç, F. (2020). Sınıf öğretmeni adaylarının kesirlerde problem kurma becerilerinin incelenmesi. *The Journal of International Education Science*, 25(7), 108-119. <http://dx.doi.org/10.29228/INESJOURNAL.47919>
- Akkoyunlu, B. ve Orhan, F. (2003). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi (BÖTE) bölümü öğrencilerinin bilgisayar kullanma öz yeterlik inancı ile demografik özellikleri arasındaki ilişki. *The Turkish Online Journal of Educational Technology- TOJET*, 2(3), 86-93.
- 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 Volume.6/4* Fall 2011, p. 353-365, Turkey
- Alan, S. ve Özsoy, G. (2019). Problem genişletme etkinliklerinin problem çözme başarısına ve üstbilişe etkisi. *Ahi Evran University Journal of Institute of Social Sciences*, 5(2), 439-458.

- Altıntaş, Y. D. ve Tanrıseven, I. (2017). Sınıf öğretmenlerinin problem kurma öz-yeterlik inanç düzeylerinin belirlenmesi. *Route Educational and Social Science Journal*, 4(2), 33-42.
- Arslan, A. (2021). Ortaokul öğrencilerinin akademik motivasyonları ve matematiksel üstbilgi farkındalıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 9(18), 655-681.
- Atasoy, M. ve Yiğitcan-Nayir, Ö. (2021). Öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde sergiledikleri bilişsel ve üstbilişsel davranışların İncelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(3), 1326-1348. Doi: 10.24315/tred.806462
- Ayazgök, B. (2013). *Basit makineler konusunun dayandığı fizik ilkeleri hakkındaki ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri ile biliş ötesi farkındalık düzeylerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara
- Aydın-Güç, F. (2021). Matematik öğretmenlerinin geogebra ile çözülebilen problem kurma performansları. *Başkent University Journal of Education*, 8(2), 392-410.
- Aydın-Güç, F. ve Keskin, S. (2021). Problem-posing creativity of primary school 6th grade students and the relationship between their problem posing self-efficacy and problem posing creativity. *Journal of Computer and Education Research*, 9(17), 145-176. <https://doi.org/10.18009/jcer.794498>.
- Bağçeci, B., Döş, B. ve Sarıca, R. (2011). İlköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 551-566.
- Baltacı, S., Yıldız, A. ve Kösa, T. (2015). Analitik geometri öğretiminde GeoGebra yazılımının potansiyeli: Öğretmen adaylarının görüşleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(3), 483-505.
- Bandura, A. (1986). The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 4, 359-373.
- Bandura, A. (1995). Comments on the crusade against casual efficacy of human thought. *J Behav Ther Exp Psychiatry* 26(3):179–190. [https://doi.org/10.1016/0005-7916\(95\)00034-W](https://doi.org/10.1016/0005-7916(95)00034-W)
- Bennu, S. (2021). Metacognitive skills of students with high mathematical abilities in solving contextual problems. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1832, No. 1, p. 012048). IOP Publishing.
- Bıkmaz, H. F. (2002). Fen öğretiminde öz yeterlik inancı ölçeği. *Educational Sciences*

- and Practice*, 1(2), 197-210.
- Boyras, C. (2019). *Ortaokul matematik öğretmen adaylarının denklemlere yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology*, Vol. 1 (pp. 77–165). Hillsdale: Erlbaum
- Brown, S. I. ve Walter, M. I. (1993). *The art of problem posing*. Philadelphia, PA: Franklin Institute Press.
- Buzzai, C., Filippello, P., Puglisi, B., Mafodda, A. V. ve Sorrenti, L. (2020). The relationship between mathematical achievement, mathematical anxiety, perfectionism and metacognitive abilities in Italian students. *Mediterr. J. Clin. Psychol.* 8, 1–18
- Büyüköztürk, Ş. (2002). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: PegemA Yayıncılık (2.Baskı).
- Cai, J. , Chen, T., Li, X. , Xu, R. , Zhang, S. , Hu, Y. , Song, N. (2019). Exploring the impact of a problem posing workshop on elementary school mathematics teachers' problem posing and lesson design. *International Journal of Educational Research*. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.02.004>
- Cai, J. ve Hwang, S. (2020). Learning to teach through mathematical problem posing: Theoretical considerations, methodology, and directions for future research. *International Journal of Educational Research*. vol. 102, p. 101391. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.01.001>
- Canbazoğlu, H. B. ve Tarım, K. (2021). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı problemi kurma becerileri ve matematik etkinliği geliştirme süreçleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(231), 147-172. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.743434>
- Cankoy, O. ve Darbaz, S. (2010). Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 11-24.
- Christou, C. , Mousoulides, N. , Pittalis, M. , Pitta-Pantazi, D. ve Sriraman, B. (2005). An empirical taxonomy of problem posing processes. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 37(3), 149–158.
- Çakıroğlu, A. (2007). *Üstbilişsel strateji kullanımının Okuduğunu anlama düzeyi düşük*

- öğrencilerde erişimi artırımına etkisi.* Yayınlanmamış doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çelik, B. ve Çiltaş, A. (2016). Beşinci sınıf kesirler konusunun öğretim sürecinin matematiksel modeller açısından incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 180-204.
- Çıldır, S. ve Sezen, N. (2011). A study on the evaluation of problem posing skills in terms of academic success. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 2494-2499.
- Demirci, Ö. (2018). *Matematik öğretmeni adaylarının olasılık konusunda problem kurma becerilerinin gelişiminin incelenmesi.* Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- 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.
- Deringöl, Y. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik problemi çözmeye yönelik inançları ile problem kurma özyeterlik inançlarının incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 31-53.
- Dinç-Artut, P. ve Tarım, K. (2009). Öğretmen adaylarının rutin olmayan sözel problemleri çözme süreçlerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 53- 70.
- Doğan Temur, Ö. (2011). Dördüncü ve beşinci sınıf öğretmenlerinin kesir öğretimine ilişkin görüşleri: Fenomenografik araştırma. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29, 203-212.
- Dölek, S. ve Çalışkan, M. (2018) Investigation of the problem solving and posing of elementary school fourth graders. *TAY Journal*, 2, (2), 130-147.
- Erdoğan, F. ve Gül, N. (2020). An investigation of mathematical problem posing skills of gifted students. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 10(3), 655-696. <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2020.022>
- Ev-Çimen, E. ve Yıldız, Ş. (2018). Altıncı sınıf öğrencilerinin sütun grafiğine uygun problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 325-354.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Gonzales, N. A. (1994). Problem posing: A neglected component in mathematics courses for prospective elementary and middle school teachers. *School Science and*

Mathematics, 94(2), 78–84.

- Güvercin, S. ve Verbovsiy, V., (2014). The Effect of Problem Posing Tasks Used in Mathematics Instruction to Mathematics Academic Achievement and Attitude toward Mathematics. *International Online Journal of Primary Education*. vol 3 issue 2.
- Harper, F. K. ve Crespo, S. (2020). Learning to collaborate while learning mathematics. *Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK-12*, 113(10), 800-811.
- Hartman, H. J. (1998). Metacognition in teaching and learning: An introduction. *Instructional Science*, 1–3.
- Hıdıroğlu, Ç. N. (2018). Üstbiliş kavramına ve problem çözme sürecinde üstbilişin rolüne eleştirel bir bakış. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (32), 87-103. doi:10.30794/pausbed.424862
- Işık, C. , Albayrak, M. ve İpek, A. S. (2005). Matematik öğretiminde kendini gerçekleştirme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13, 129–138.
- Işık, C. ve Kar, T. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının problem kurma becerileri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 190-214.
- İskenderoğlu, T. A. ve Güneş, G. (2016). Pedagojik formasyon eğitimi alan matematik bölümü öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 46-65.
- Jacobse, A. E. ve Harskamp, E. G. (2012). Towards efficient measurement of metacognition in mathematical problem solving. *Metacognition and Learning*, 7, 133–149. doi:10.1007/s11409-012-9088-x.
- Kacar, M. ve Sarıçam, H. (2015). Sınıf öğretmen adaylarının üstbiliş farkındalıkları ile matematik kaygı düzeyleri üzerine bir çalışma. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 137- 152.
- Kahramanoğlu, R. ve Deniz, T. (2017). Ortaokul öğrencilerinin üstbiliş becerileri, matematik öz yeterlikleri ve matematik başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 189-200.
- Kanbur Tekerek, B. ve Argün, Z. (2019). Investigation of pre-service elementary mathematics teachers' problem posing situations in dynamic geometry environment. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 9(1), 125- 148, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2019.005>
- Kapıcıoğlu, G. ve Arıkan, E. E. (2022). The analysis of problem posing skills about

- integers of prospective primary school mathematics teachers who Have experienced in problem posing. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 9(1), 211-229.
- Kaplan, A. , Duran, M. ve Baş, G. (2016). Examination with the structural equation modeling of the relationship between mathematical metacognition awareness with skill perception of problem solving of secondary school students. *Journal of the Faculty of Education*, 17(1), 01-16.
- Katrancı, M. ve Yangın, B. (2013). Üstbiliş stratejileri öğretiminin dinlediğini anlama becerisine ve dinlemeye yönelik tutuma etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(11).
- Katrancı, Y. ve Şengül, S. (2019). Ortaokul öğrencilerinin matematik problemi oluşturma, matematik problemi çözme ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiler. *Eğitim ve Bilim*, 44(197), 1-24.
- Kılıç, Ç. (2011). İlköğretim matematik dersi (1-5sınıflar) öğretim programında yer alan problem kurma çalışmalarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 7(2),54-65
- Kırnap-Dönmez, S.M. (2014). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Kocaoğlu, T. ve Yenilmez, K. (2010). Beşinci sınıf öğrencilerinin kesir problemlerinde yaptıkları hatalar ve kavram yanılgıları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 71-85.
- Kopparla, M., Bicer, A., Vela, K., Lee, Y., Bevan, D., Kwon, H., Capraro, R. M. (2018). The effects of problem-posing intervention on elementary students' problem-solving. *Educational Studies*, 45, 708–725. <https://doi.org/10.1080/03055698.2018.1509785>
- Leavy, A. M. ve Hourigan, M. (2020). Posing mathematically worthwhile problems: developing the problem-posing skills of prospective teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 23(4), 341–361.
- Liliana, C. ve 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. ve Leng, L.W. (2008). Using problem-posing as an assessment tool. *Paper*

presented at the 10th AsiaPacific Conference on Giftedness, Singapore

- Mai, M. Y. (2015). Science teachers self perception about metacognition. *Journal of Educational and Social Research*, 5 (181), 77. <https://doi.org/10.5901/jesr.2015.v5n1s1p77>
- Masriyah, M., Kurniasari, I. ve Palupi, E. L. W. (2018). Characteristics of pre-service teachers' performance in problem posing. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088(1), 1–5. doi: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012115>
- MEB (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. <https://ttkb.meb.gov.tr> adresinden 18.04.2022 tarihinde erişilmiştir.
- Nicolaou, A.A. ve Philippou, G. N. (2007). Efficacy beliefs, problem posing, and mathematics achievements. In D. Pitta-Pantazi, & G. Phillippou (Eds.), *Proceedings of the V Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 308-317). Larnaca, Department of Education, University of Cyprus.
- Oğuz, A. (2015). Öğretmen adaylarının sözlü anlatım öz yeterlik inançlarının incelenmesi. *Turkish Studies*, 10 (7), 1-16, <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.8243>
- Okur, M. ve Çakmak-Güler, Z. (2016). Ortaokul 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki kavram yanlışları. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 18(2), 922-952.
- Önal, H. ve Yorulmaz, A. (2017). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda yaptıkları hatalar. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 98-113
- Örnek, T. ve Soylu, Y. (2021). Problem kurma becerisini geliştirmek için tasarlanan problem kurma öğrenme modeli'nin değerlendirilmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 9(18), 929-960. DOI: 10.18009/jcer.949572
- Özbay, M. ve Bahar, M. A. (2012). İleri okur ve üstbiliş eğitimi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 1, 158-177.
- Özgen, K. , Aydın, M. , Geçici, M. E. ve 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. ve Arslan, E. (2019). Öğretmenlerin matematik okuryazarlığı ve problem kurma öz yeterlik inançlarının incelenmesi. *Journal of Kırşehir Education Faculty*, 20(1), 33-51.
- Özgen, K. ve Bayram, B. (2020) Ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik beceri

- ve öz yeterlik inançlarının incelenmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi (YYU Journal of Education Faculty)*, 17(1), 455-485. doi:10.33711/yyuefd.693817
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.
- Özsoy, G. (2008). "Üstbiliş". *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 6 (4), 713-740
- Öztürk, S. ve Serin, M. K. (2020). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Üstbilişsel Farkındalıkları ile Matematik Öğretmeye Yönelik Kaygılarının İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(2), 1013-1025.
- Pituch, K. A. ve Stevens, J. P. (2016). Applied multivariate statistics for the social sciences. (6. Baskı). Routledge. https://docshare.tips/applied-multivariate-statistics-for-the-social-sciences-6th-edition-by-keenan-pituch-drsoc_58834956b6d87f05958b473f.html
- Polya, G. (1973). *How to Solve it*. Princeton, NJ: Princeton University Press
- Rosli, R. , Capraro M. M. ve Capraro, R. M. (2014). The effects of problem posing on student mathematical learning: A meta-analysis. *Int. Educ. Stud.* 7 227–241.
- Sakız, G. (2013). Başarıda anahtar kelime: Öz-yeterlik. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26 (1), 185-209.
- Sarpkaya, G. , Arık, A. ve Kaplan, H.A. (2011). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının üstbiliş stratejilerini kullanma farkındalıkları ile matematiğe karşı tutumları arasındaki ilişki. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*. Cilt:6, Sayı:2nd.
- Sawhney, N. (2015). Metacognitive awareness of undergraduate students in relation to their academic achievement. *Int J Indian Psych.* 3:107–114
- Sawhney, N. ve Bansal, S. (2015). Metacognitive awareness of undergraduate students in relation to their academic achievement. *The International Journal of Indian Psychology*, 3(1), 107-114.
- Schraw, G. ve Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychology Review*, 7, 351–371.
- Siagian, M. V. , Saragih, S. ve Sinaga, B. (2019). Development of learning materials oriented on problem-based learning model to improve students' mathematical problem solving ability and metacognition ability. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 331- 340. <https://doi.org/10.29333/iejme/5717>.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19–28.

- Silver, E. A. ve Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(5), 521-539.
- Silver, E. A. ve Cai, J. (2005). Assessing students' mathematical problem posing. *Teaching Children Mathematics*, 12(3), 129–135.
- Stickles, P. (2011). An analysis of secondary and middle school teachers' mathematical problem posing. *Investigations in Mathematics Learning*, 3(2), 1-34. <https://doi.org/10.1080/24727466.2011.11790301>
- Stoyanova, E. ve Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing in school mathematics. In P. Clarkson (Ed.), *Technology in mathematics education* (pp. 518–525). Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Stoyanova, E. (2003). Extending students' understanding of mathematics via problem-posing. *Australian Mathematics Teacher*, 59(2), 32–40.
- Şahin, Ö. ve Başgöl, M. (2018). Matematik öğretmeni adaylarının PISA problemi kurma becerilerinin incelenmesi . *International Journal of Field Education* , 4 (2) , 128-148 . DOI: 10.32570/ijofe.483163
- Şengül-Akdemir, T. ve Türnüklü, E. (2017). Ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin açılar ile ilgili problem kurma süreçlerinin incelenmesi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*. 6(2), 17-39.
- Taş, F. ve Sırmacı, N. (2018). Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin bilişüstü becerilerine ve matematik akademik başarılarına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (2) , 336-351 . DOI: 10.17556/erziefd.312251
- Taşkın, D., Aydın, F., Akşan, E. ve Güven, B. (2012). Ortaöğretim matematik öğrencilerinin problem çözmeye yönelik inanç ve öz-yeterlilik algıları ile rutin ve rutin olmayan problemlerdeki başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *NSWA-Education Sciences*, 7(1), 50-61.
- Tekin-Sitrava, R. ve Işık, A. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının serbest problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(3), 919-947.
- Temel, V. ve Ayan, V. (2015). Beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin problem çözme becerileri. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 17(29),70-76.
- Toluk-Uçar, Z. (2009). Developing pre-service teachers understanding of fractions through problem posing. *Teaching and Teacher Education*, 25(1), 166–175.
- Tosun, A. ve Irak, M. (2008). Üstbiliş ölçeği–30' un türkçe uyarlaması, geçerliği,

- güvenirligi, kaygi ve obsesif- kompulsif belirtilerle iliskisi. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 19(1), 67-80.
- Tunca, N. ve Alkin-Şahin, S. (2014). Öğretmen adaylarının bilişötesi (üst biliş) öğrenme stratejileri ile akademik öz yeterlik inançları arasındaki ilişki. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 4(1), 47-56.
- Turhan Türkkkan, B. (2018). Ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerle işlemlere yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(9), 374- 390. DOI: 10.17679/inuefd.358159
- Tüysüz, C., Karakuyu, Y. ve Bilgin, İ. (2008). Öğretmen adaylarının üst biliş düzeylerinin belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(17), 147-158.
- Ulusoy, F. ve Kepceoğlu, İ. (2018). The contextual and cognitive structure of prospective middle school mathematics teachers' problems in semi-structured problem-posing context. *Ahi Evran University Journal of Kırşehir Education Faculty*, 19(3), 1910-1936.
- Ünlü, M. ve Sarpkaya Aktaş, G. (2016). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma özyeterlik ve problem çözmeye yönelik inançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (4), 2040-2059.
- Voica, C. ve Singer, F. M. (2020). How are motivation and self-efficacy interacting in problem posing and problem solving. *In Educational Studies in Mathematics*. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-10005-0>
- Yavuz, D. ve Memiş, A. (2010). Investigation of self-efficacy perception and metacognitive awareness of prospective teachers educational research Association. *The International Journal of Research İn Teacher Education*, 1(1):12-27.
- Yazgan, Y. (2007) Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problem Çözme Stratejileriyle İlgili Gözlemler. *İlköğretim Online*, 6(2), 249-263.
- Yıldırım, S. ve Ersözlü, Z.N. (2013). The relationship between students' metacognitive awareness and their solutions to similar types of mathematical problems. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 9(4), 411-415.
- Yıldız, Z. (2014). *Matematikte problem kurma çalışmalarının öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve üst bilişsel farkındalık düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Yıldız, F. N. Y. ve Kardeş, F. (2021). Ergenlerde akademik öz-yeterlik, içsel motivasyon, azim ve psikolojik dayanıklılığın iyi oluş ile ilişkisinin incelenmesi. *Yüzüncü Yıl*

Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18(1), 1073-1099.

Yurdakul, B. ve Demirel, Ö. (2011). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin üstbiliş farkındalıklarına katkısı. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 71-85.

Zhang, H. ve Cai, J. (2021). Teaching mathematics through problem posing: insights from an analysis of teaching cases. *ZDM-Mathematics Education*, 53, 961-973.
<https://doi.org/10.1007/s11858-021-01260-3>

