



**T.C.**

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNE VERİLEN ÜSTBİLİŞ  
DESTEKLİ PROBLEM ÇÖZME ÖĞRETİMİNİN PROBLEM  
ÇÖZME BAŞARISI VE ÜSTBİLİŞ BECERİLERE ETKİSİ**

**SEVGİ ARSUK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BURSA-2019**





**T.C.**

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNE VERİLEN ÜSTBİLİŞ  
DESTEKLİ PROBLEM ÇÖZME ÖĞRETİMİNİN PROBLEM  
ÇÖZME BAŞARISI VE ÜSTBİLİŞ BECERİLERE ETKİSİ**

**SEVGİ ARSUK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN: DOÇ. DR. DİLEK SEZGİN MEMNUN**

**BURSA-2019**

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.



Sevgi ARSUK

19/05/2019



**EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS/DOKTORA İNTİHAL YAZILIM RAPORU**

**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA**

Tarih: 17/06/2019

Tez Başlığı / Konusu: YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNE VERİLEN ÜSTBİLİŞ DESTEKLİ PROBLEM ÇÖZME ÖĞRETİMİNİN PROBLEM ÇÖZME BAŞARISI VE ÜSTBİLİŞ BECERİLERE ETKİSİ

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 126 sayfalık kısmına ilişkin, 17/06/2019 tarihinde şahsım tarafından *Turnitin* adlı intihal tespit programından \* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 14'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dahil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Tarih ve İmza

**Adı Soyadı:** SEVGİ ARSUK  
**Öğrenci No:** 801632012  
**Anabilim Dalı:** MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
**Programı:** MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI  
**Statüsü:**  Y.Lisans  Doktora

**Danışman**  
**Doç.Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN**

17/06/2019

\* Turnitin programına Uludağ Üniversitesi Kütüphane web sayfasından ulaşılabilir.

## YÖNERGEYE UYGUNLUK

“Yedinci sınıf öğrencilerine verilen üstbiliş destekli problem çözme öğretiminin problem çözme başarısı ve üstbiliş becerilere etkisi” adlı Yüksek Lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Sevgi ARSUK

Danışman

Doç. Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD Başkanı

Prof. Dr. Mustafa ÖZKAN

T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,

İlköğretim Anabilim Dalı'nda 801632012 numara ile kayıtlı Sevgi ARSUK'un hazırladığı "Yedinci Sınıf Öğrencilerine Verilen Üstbiliş Destekli Problem Çözme Öğretiminin Problem Çözme Başarısı Ve Üstbiliş Becerilere Etkisi" konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 21/06/2019 günü 11.00-12.30 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının **başarılı** olduğuna (oybirliği/~~oy çokluğu~~) ile karar verilmiştir.

Üye (Sınav Komisyonu Başkanı)

Prof. Dr. Ridvan EZENTAŞ

Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye

Doç. Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN

Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye

Dr. Öğrt. Üyesi Selin ÇENBERCİ

Necmettin Erbakan Üniversitesi

## ÖNSÖZ

Yüksek Lisans Eğitimim ve tez çalışmanın son anına kadar bana yardımcı olan, vaktini ayıran, her zaman fikir alabildiğim ve tezimle ilgili yapıcı fikirlerini benden esirgemeyen değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN hocama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu süreçte maddi manevi hiçbir yardımını esirgemeyen kız kardeşime ve anneme teşekkür ederim...

Sevgi ARSUK

Mayıs - 2019



## Özet

Yazar: Sevgi ARSUK

Üniversite: Bursa Uludağ Üniversitesi

Ana Bilim Dalı: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Bilim Dalı: Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Tezin Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Sayfa Sayısı: XVII+172

Mezuniyet Tarihi:

Tez: Farklı Üstbiliş Becerilere Sahip olan Ortaokul Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problem Çözme Becerileri Arasındaki Farklılıkların İncelenmesi

Danışmanı: Doç. Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN

### **YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNE VERİLEN ÜSTBİLİŞ DESTEKLİ PROBLEM ÇÖZME ÖĞRETİMİNİN PROBLEM ÇÖZME BAŞARISI VE ÜSTBİLİŞ BECERİLERE ETKİSİ**

Bu araştırma, yedinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin problem çözme stratejileri ile üstbilişsel stratejilerin öğretiminin öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarına, akademik başarılarına ve problem çözme becerisine etkisi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma, ortaokul yedinci sınıfta öğrenim gören öğrenciler ile birlikte 9 hafta boyunca, toplamda 18 saat süreyle yürütülmüştür. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma öncesi öğrencilere uygulanan başarı testi sonuçlarına göre öğrenciler gruplara ayrılmıştır. Üstbiliş stratejileri destekli problem çözme stratejileri öğretimi alan deney grubunda yer alan öğrencilere üstbiliş stratejileri destekli problem çözme stratejileri eğitimi verildi. Problem çözme stratejileri öğretimi alan deney grubundaki öğrencilere ise sadece problem çözme stratejileri eğitimi verilirken kontrol grubuyla bir çalışma yapılmamıştır.

Bu kapsamda, elde edilen nicel verilerin analizinde, öncelikle veri dağılımının normallik varsayımının test edilmesinde Shapiro Wilk's testinden yararlanılmıştır. Ardından da, elde edilen sonuçlara uygun olarak parametrik ve non-parametrik testler uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında uygulama öncesinde matematik başarı testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin aralarında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Elde edilen bulgulara göre uygulama sonrasında üstbiliş stratejileri destekli problem çözme stratejileri öğretimi alan deney grubundaki öğrencilerin hem üstbiliş stratejileri kullanımı hem de problem çözme becerilerinde artış görülmüş, ayrıca sadece problem çözme stratejileri öğretimi alan deney grubundaki öğrencilerin sadece problem çözme becerilerinde artış olduğu gözlenmiştir. Kontrol grubunda ise anlamlı bir artış gözlenememiştir. Bu bağlamda elde edilen sonuçlar, üstbiliş strateji destekli problem çözme stratejileri öğretiminin, öğrencilerin problem çözme becerilerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

*Anahtar Sözcükler: Matematik Eğitimi, Problem Çözme Öğretimi, Üstbiliş, Üstbiliş Becerileri, Problem Çözme Başarısı.*

## **Abstract**

Author: Sevgi ARSUK

University: Bursa Uludag University

Field: Mathematics and Science Education

Branch: Mathematics Education

Degree Awarded: Master Thesis

Page Number: XVII+172

Degree Date:

Thesis: Examining the Differences between Routine and Non-Routine Problem Solving Skills of Middle School Students Who Have Different Metacognitive Skills

Supervisor: Doç. Dr. Dilek SEZGİN MEMNUN

### **THE EFFECT OF THE PROBLEM SOLVING INSTRUCTION ON PROBLEM SOLVING SUCCESS AND METACOGNITION SKILLS OF SEVENTH GRADES**

The aim of this study is to investigate the effect of the teaching of metacognitive strategies on the students' metacognitive awareness, academical achievement and problem solving skills. The study was conducted with the students studying in the seventh grade for a total of 18 weeks. In the research, experimental design with pre-test and post-test control group was used. According to the results of the tests applied to the students before the study, the students were divided into three groups. The students in one of the experiment groups, they were trained on problem solving strategies supported by metacognition strategies. In the other one, the students only problem solving strategies were given whereas no study was conducted with the control group.

In this context, in the analysis of the quantitative data to be obtained, the Shapiro Wilk's test was used to test the normality assumption of the data distribution. Then, in accordance with the results, parametric and non-parametric tests were applied. According to

the results of the study before the applications, there was no significant difference between experimental and control groups in terms of mathematics achievement test. According to the results, it was seen that both metacognitive strategies and problem solving skills of the students in the experimental group, who were taught the problem solving strategies with metacognitive strategies, increased. It was also observed that only problem solving skills of the students in the experimental group who took the problem solving strategies were increased. There was no significant increase in the control group. In this context, it is concluded that metacognitive strategy-supported problem solving strategies are effective in students' problem solving skills.

*Keywords: Mathematics Education, Teaching of Problem Solving, Metacognition, Metacognitive Skills, Problem Solving Success.*

## İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK SAYFASI.....	i
İNTİHAL YAZILIM RAPORU.....	ii
YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI.....	iii
TEZ ONAY SAYFASI.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar LİSTE.....	xvi
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	viii
1.BİRİNCİ BÖLÜM: GİRİŞ.....	1
1.1.Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	2
1.3. Araştırma Problemi ve Alt Problemleri.....	4
1.3.1. Araştırma Alt Problemleri.....	4
1.4. Varsayımlar.....	6
1.5. Sınırlılıklar.....	6
1.6.Tanımlar.....	6
2.İKİNCİ BÖLÜM: KURAMSAL ÇERÇEVE.....	8
2.1.Üstbiliş.....	8
2.1.1. Üstbilişin Tanımı.....	8
2.1.2. Üstbilişin Temel Bileşenleri.....	9
2.1.2.1.Üstbilişsel Bilgi.....	10
2.1.2.2.Üstbilişsel Kontrol/Stratejiler.....	11
2.1.3. Üstbilişsel Beceriler.....	12
2.1.4. Üstbilişsel Becerileri Geliştirmek İçin Stratejiler.....	13
2.2. Problem Çözme.....	14
2.2.1. Problem ve Problem Çözme Nedir?.....	15
2.2.2. Problem Çözme Türleri.....	16
2.2.3. Problem Çözme Aşamaları.....	18

2.2.4. Matematik Problemi Çözme Stratejileri.....	19
2.3. İlgili Araştırmalar.....	21
2.3.1. Problem Çözme ile ilgili Araştırmalar .....	22
2.3.2. Üstbiliş ile ilgili Problemler .....	40
2.3.3. Üstbiliş ve Problem Çözme ile ilgili Çalışmalar .....	49
3.ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: YÖNTEM.....	
3.1. Araştırmanın Modeli .....	51
3.2. Çalışmaya Katılan Öğrenciler .....	51
3.2.1. Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Denklik Aşamaları.....	52
3.2.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematiksel Başarı Açısından Denkliği.....	52
3.2.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Problem Çözme Testi Puanlarının Denkliği.....	54
3.2.1.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Üstbiliş Farkındalık Envanter Puanlarının Denkliği.....	56
3.2.1.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Denkliği.....	58
3.2.1.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Üstbiliş Ölçeği Sonuçlarının Denkliği.....	60
3.2.1.6. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği Sonuçlarının Denkliği.....	62
3.3. Veri Toplama Araçları.....	64
3.3.1. Matematik Başarı Testi .....	64
3.3.2. Problem Çözme Testi .....	65
3.3.3. Bilişötesi Farkındalık Envanteri.....	66
3.3.4. Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri.....	67
3.3.5. Üst Biliş Ölçeği.....	67
3.4. Uygulama Süreci .....	69
3.4.1. Hazırlık Süreci.....	68
3.4.2. Uygulama Süreci.....	69
3.4.2.1. Deney1 Grubundaki Öğretim Süreci.....	69
3.4.2.2. Deney2 Grubundaki Öğretim Süreci.....	70
3.5. Veri Analizi.....	71
3.6. Geçerlik ve Güvenirlik.....	73
4.DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: BULGULAR .....	
4.1 Birinci Alt Probleme ait Bulgular. ....	75
4.2. İkinci Alt Probleme ait Bulgular .....	81
4.3. Üçüncü Alt Probleme ait Bulgular .....	89
4.4. Dördüncü Alt Probleme ait Bulgular .....	99
4.5. Beşinci Alt Probleme ait Bulgular .....	101
4.6. Altıncı Alt Probleme ait Bulgular .....	106
4.7.Yedinci Alt Probleme ait Bulgular.....	108
4.8. Sekizinci Alt Probleme ait Bulgular.....	112
4.9. Dokuzuncu Alt Probleme ait Bulgular .....	114
5.BEŞİNCİ BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER.....	

5.1.Sonuçlar.....	129
5.2. Öneriler .....	134
KAYNAKLAR .....	136
EKLER .....	151
Ek 1. Anketler.....	151
Ek 2. Araştırma İzni.....	157
Ek 3. Ders Planı Örnekleri.....	159
Ek 4. Uygulanan Başarı Testleri.....	163
Ek5.Problem Çözme Testleri.....	167
Ek 6. Üstbilis Soruları.....	169
Ek 7. Anketler için Kullanım İzinleri.....	170
ÖZGEÇMİŞ.....	171

## TABLULAR LİSTESİ

<i>Tablo</i>	<i>Sayfa</i>
Tablo 3.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarı Puanlarının Normal Dağılımına İlişkin Analiz Sonuçları.....	52
Tablo 3.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Matematik Başarı Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları.....	53
Tablo 3.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Problem Çözme Testi Başarı Puanlarının Normal Dağılımına İlişkin Analiz Sonuçları.....	54
Tablo 3.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Problem Çözme Başarı Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları.....	55
Tablo 3.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Üstbilis Farkındalık Envanteri Başarı Puanlarının Normal Dağılımına İlişkin Analiz Sonuçları.....	56
Tablo 3.6. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Üstbilis Farkındalık Envanteri Sonuçlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları.....	57
Tablo 3.7. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Okuma Stratejileri Üstbilis Farkındalık Envanteri Başarı Puanlarının Normal Dağılımına İlişkin Analiz Sonuçları.....	58
Tablo 3.8. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Okuma Stratejileri Üstbilis Farkındalık Envanteri Sonuçlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları.....	59
Tablo 3.9. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Üstbilis Ölçeği Başarı Puanlarının Normal Dağılımına İlişkin Analiz Sonuçları.....	60
Tablo 3.10. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Üstbilis Ölçeği Sonuçlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları.....	61
Tablo 3.11. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Üstbilis Farkındalık Ölçeği Başarı Puanlarının Normal Dağılımına İlişkin Analiz Sonuçları.....	62
Tablo 3.12. Deney ve Kontrol gruplarının Ön Test Üstbilis Farkındalık Ölçeği Sonuçlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları.....	63



Tablo 3.13. Araştırmadaki Uygulama Süreci.....	71
Tablo 4.1. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Ön Test Matematik Başarı Puanlarının Çalışma Gruplarına göre Dağılımına ilişkin Betimsel İstatistikler.....	75
Tablo 4.2. Deney ve Kontrol gruplarının Son Test Matematik Başarı Puanlarının Normal Dağılımına ilişkin İstatistiksel Analiz Sonuçları.....	76
Tablo 4.3. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Son Test Matematik Başarı Puanlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı.....	78
Tablo 4.4. Deney ve Kontrol gruplarının Matematik Başarılarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Analiz Sonuçları.....	79
Tablo 4.5. Deney ve Kontrol gruplarının Matematik Başarılarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney-U testi Sonuçları.....	80
Tablo 4.6. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Ön Test Problem Çözme Başarı Puanlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımına ilişkin Betimsel İstatistikler.....	82
Tablo 4.7. Deney ve Kontrol gruplarının Son Test Problem Çözme Başarı Puanlarının Normal Dağılımına ilişkin İstatistiksel Analiz Sonuçları.....	83
Tablo 4.8. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Son Test Problem Çözme Başarı Puanlarının Çalışma Gruplarına göre Dağılımı.....	85
Tablo 4.9. Deney1 Grubunun Problem Çözme Başarılarının Karşılaştırılmasına Amacıyla Yapılan Ön-Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney-U Testi Sonuçları.....	86
Tablo 4.10. Deney2 ve Kontrol gruplarının Problem Çözme Başarılarının Karşılaştırılmasına Amacıyla Yapılan Ön-Son Test Puanlarına İlişkin t- testi Sonuçları.....	87
Tablo 4.11. Deney1 ve Kontrol grubu Öğrencilerinin Problem Çözme Başarılarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Son Test Puanlarına ilişkin Analiz Sonuçları.....	88
Tablo 4.12. Deney2 ve Kontrol grubu Öğrencilerinin Problem Çözme Başarılarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Son Test Puanlarına ilişkin Analiz Sonuçları.....	88

Tablo 4.13. Öğrencilerin Uygulama Öncesi Üstbiliş Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Çalışma Gruplarına göre Dağılımı.....	90
Tablo 4.14. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Uygulama Sonrası Üstbiliş Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Çalışma Gruplarına göre Dağılımı.....	91
Tablo 4.15. Deney ve Kontrol gruplarının Uygulama Sonrası Üstbiliş Farkındalık Envanteri Puanlarının Normal Dağılımı.....	92
Tablo 4.16. Deney ve Kontrol gruplarının Üstbiliş Farkındalık Puanlarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Ön-Son Test Puanlarına ilişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	93
Tablo 4.17. Grupların Uygulama Sonrası Üstbiliş Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Son Test Puanlarına ilişkin Analiz Sonuçları.....	94
Tablo 4.18. Öğrencilerin Ön Test Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Çalışma Gruplarına göre Dağılımı.....	95
Tablo 4.19. Öğrencilerin Son Test Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı.....	96
Tablo 4.20. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Normal Dağılımı.....	97
Tablo 4.21. Grupların Üst Biliş Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Ön-Son Test Puanlarına ilişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları.....	98
Tablo 4.22. Uygulama Sonrası Grupların Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Son Test Puanlarına İlişkin t-testi Sonuçları.....	99
Tablo 4.23. Öğrencilerin Son Test Üstbiliş Farkındalıkları ile Problem Çözme Başarıları Arasındaki ilişkilere ilişkin Analiz Sonuçları.....	100
Tablo 4.24. Öğrencilerin Ön Test Üst Biliş Ölçek Sonuçlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı.....	102
Tablo 4.25. Son Test Üst Biliş Ölçek Sonuçlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı.....	103

Tablo 4.26. Deney ve Kontrol gruplarının Son Test Üst Biliş Ölçeği Sonuçlarının Normal Dağılımı.....	104
Tablo 4.27. Grupların Üst Biliş Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Ön-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları.....	105
Tablo 4.28. Uygulama Sonrası Grupların Üstbiliş Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları.....	106
Tablo 4.29. Öğrencilerin Son Test Üstbiliş Beceri ile Problem Çözme Başarıları Arasındaki İlişkileri Ortaya Koyan Analiz Sonuçları.....	107
Tablo 4.30. Öğrencilerin Ön Test Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı.....	109
Tablo 4.31. Öğrencilerin Son Test Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Çalışma Gruplarına göre Dağılımı.....	110
Tablo 4.32. Deney ve Kontrol gruplarının Son Test Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Normal Dağılımı.....	111
Tablo 4.33. Grupların Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin t-testi Sonuçları...112	
Tablo 4.34. Öğrencilerin Son Test Okuma Stratejileri Üstbiliş Farkındalık ile Problem Çözme Başarıları Arasındaki İlişkileri Ortaya Koyan Analiz Sonuçları.....	113
Tablo 4.35. Deney1 Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi ve Sonrası Strateji Kullanım Durumlarını Gösteren Yüzde ve Frekans Değerleri.....	115
Tablo 4.36. Deney2 Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi ve Sonrası Strateji Kullanım Durumlarını Gösteren Yüzde ve Frekans Değerleri.....	117
Tablo 4.37. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi ve Sonrası Strateji Kullanım Durumlarını Gösteren Yüzde ve Frekans Değerleri.....	119

## KISALTMALAR VE SİMGELER

MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
SPSS	: Sosyal Bilimciler için İstatistik Programı
ss	: Standart Sapma
p	: Olasılık Değeri
N	: Veri Sayısı
%	: Yüzde
$\bar{X}$	: Ortalama
f	: Frekans

## BİRİNCİ BÖLÜM

### Giriş

Son yıllarda teknolojinin hızlı gelişmesiyle birlikte, bilgi her gün değişmekte ve gelişmektedir. Bu nedenle, günümüz teknoloji çağında bireylerin yeni bilgiye ulaşmayı bilen ve onu kullanabilen bireyler olmaları önemli hale gelmiştir. Bu durum da, eğitim sistemlerinde yeni ve köklü değişiklikleri beraberinde getirmiştir. Günümüzde eğitim düşünebilen, analiz yapma ve çözüm bulma yetenekleri yüksek ve üretken bireyler yetiştirilmesini gerektirmektedir. Günümüz dünyasında farklı felsefe ve eğitim-öğretim akımları eğitimde ön plana alınmaya başlamıştır. Eğitim alanında yapılan araştırmalar da, öğrencilerin konuyu, kavramı ya da bilgiyi ne şekilde edindiklerine ve günlük yaşamlarına nasıl aktardıklarına odaklanmıştır. Bu durum da, öğrencilerin eğitim-öğretim esnasındaki bilişsel ve duyuşsal davranışlarını önemli hale getirmiştir. Bu kapsamda, öğrencilerin öğrenmeye ve öğrenilen alana yönelik inanç ve tutum gibi duyu ve düşüncelerinin yanında öz-düzenleme, öz-yeterlik gibi farklı becerilerinin de değerlendirilmesi ihtiyacı doğmuştur. Eğitim sistemi içerisinde, öğrenme esnasında bireylerin kendi öğrenmesini kontrol etme, planlama ve süreci yönetme becerileri de ön plana çıkmaktadır. Bu kapsamda, matematik eğitiminde kendi öğrenmesinin sorumluluğunu alan öğrenciler yetiştirilmesi de önemlidir. Bu noktada, son yıllarda önem verilen beceriler arasında üstbiliş önem kazanmıştır. Bu becerilerin problem çözme ile ilişkileri aşağıda detaylı olarak açıklanacak ve araştırma bu perspektiften ele alınacaktır.

#### 1.1. Problem Durumu

Eğitimin temel hedefi; bireyleri hayata ve bir sonraki öğrenim için yeterli donanıma sahip olmalarını sağlamaktır. Bu hedeflerin gerçekleşmesi için öğrencilerin kendi öğrenmelerinin farkında olması gerekmektedir. Spinoza'ya (1632-1677) göre, birey bir şeyi

biliyorsa onu bildiğini de biliyordur. Sokrates (MÖ.469-MÖ.399), kendi bilişsel farkındalığını "bildiğim tek şey hiçbir şey bilmediğimdir" diyerek dile getirmiştir. Aristoteles ise (MÖ.384-MÖ.322) "kendini bilmek, tüm bilgeliğin başlangıcıdır" sözleriyle bilgeliğin kapısının bireyin kendisinde olduğunu vurgulamıştır. Bu nedenle, çağdaş eğitim anlayışında öğrencilerin başarılı olma yolunun düşünme kapasitesini geliştirmek ve düşünmeyi öğretmek olduğu inancı giderek artmaktadır. Buna ilave olarak, öğrencilerin akademik anlamda başarısız olma nedenlerinin başında neyi bilip bilmediğinin farkında olmaması ve bildiğini kullanamaması olduğuna işaret edilmektedir. Dolayısıyla, matematik eğitiminde kendi öğrenmesinin sorumluluğunu alan öğrenciler yetiştirilmesi önemli hale gelmektedir. Tüm bu özellikler incelendiğinde, bireyin kendi öğrenme sürecinin bilincinde olması ve öğrenme sürecini kontrol altına alması, planlaması araştırmacıları üst biliş kavramına götürmektedir. Son yıllarda yapılan farklı araştırmalar da üstbiliş, üstbiliş beceri ve üstbilişsel farkındalık ele alınmıştır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Matematik öğretiminin önemli odak noktalarından biri problem çözmedir. Matematik öğretim programlarında da öğrencilerin problem çözme becerisi üzerinde bu kadar çok durulmasının nedeni, günlük hayatta karşılaştıkları problemlere çözüm bulan ve problemlerin üstesinden gelebilen bireyler yetiştirmektir (Özsoy, 2014). Bireyin başarılı olması, problem çözme becerilerini geliştirerek karşılaştığı güçlükler karşısında doğru kararlar vermesi ve bu beceriyi ihtiyaç duyduğu her durumda kullanmasına bağlıdır (Sardoğan, Karahan ve Kaygusuz, 2006). Çünkü problem çözmenin tüm aşamalarında düşünme ve yönetme becerileri etkin rol oynamaktadır (Soylu ve Soylu, 2006). Bu durum da problem çözmenin bireyin üst düzey farkındalık seviyelerinin gelişimi açısından ne kadar önemli olduğuna işaret etmektedir. Bu nedenle, bu çalışmaya konu olan problem çözme öğretimi, öğrencilerde hem akademik başarı sağlaması hem de geleceğe hazırlaması bakımından matematik dersi için

önemlidir. Çünkü etkili ve kalıcı problem çözme yetisi yaşantılar sonucu gelişir ve öğrenilir (Korkut, 2002).

Problem çözme becerisini etkileyen bilişsel ve duyuşsal birçok değişken olduğunu savunan çalışmalar mevcuttur (Akyüz ve Pala, 2010; Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt ve Türkleş, 2011). Ayrıca literatür incelendiğinde, üstbiliş ile ilgili yapılan çalışmaların matematik alanında genellikle problem çözme konusunda yoğunlaştığı görölmektedir. Problem çözme aşamasında etkili olan düşünme mekanizmasını en net şekilde izleme ve yönetme alanının üst biliş odaklı bir öğretim sürecinden geçtiği ileri sürölmektedir. (Aşık, 2015). Son yıllarda yapılan çalışmalar da, problem çözme sürecinde üst bilişsel farkındalık seviyesinin etkisine dikkat çekilmektedir. Bunun nedeni olarak, üstbilişin problem çözme sürecinde bir yol gösterici olarak rol alması gösterilebilir (Azak, 2015). Robbitt'in (1998) düşüncelerin anlık olarak izlenilmesi ve takip edilmesi olarak tanımladığı üstbiliş, öğrenme ortamında ne anlatıldığını ne bildiğini bilen bilinçli bireyler yetiştirilmesi bakımından çağdaş eğitimin en önemli değişkenlerinden biri olarak matematik öğretiminde etkin bir yere sahiptir. Ayrıca dünyada ve ölkemizde son yıllarda yapılan üstbiliş çalışmaları, üstbilişsel becerilerin problem çözme becerisini ve sürecini olumlu yönde etkilediğini gösterir niteliktedir (Flavell, 1976; Özsoy, 2007). Bu nedenle, bu araştırma matematik problemi çözme eğitimini ya da üstbiliş beceri ve farkındalıkların artmasına yönelik olarak hazırlanan matematik problemi çözme eğitimini kapsayan uygulamalar ile araştırmaya katılan ortaokul yedinci sınıfa devam eden öğrencilerin matematik ve problem çözme başarıları, rutin olmayan problemleri çözme becerileri ile üstbiliş beceri ve farkındalıkları, okuma stratejileri üstbiliş farkındalıkları, problem çözme strateji kullanım durumları arasındaki değişimlerin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, araştırmaya katılan ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin üstbiliş beceri ve farkındalıkları ile problem çözme başarıları arasındaki ilişkiler de ortaya koyulmaya çalışılacaktır. Ayrıca, üstbiliş ile problem çözme öğretiminin akademik başarıyı

nasıl etkilediği de bu araştırma kapsamında incelenecektir. Bu yönleriyle, bu araştırmanın matematik eğitimine özellikle de problem çözme açısından öğrenci başarısını geliştirmede önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

### **1.3. Araştırma Problemi ve Alt Problemleri**

Bu araştırmada, ortaokul yedinci sınıf öğrencileri için aşağıda yer alan araştırma problemine cevap aranmıştır:

Bu araştırma kapsamında yapılan farklı uygulamalar (matematik problemi çözme eğitimi, üstbilis beceri ve farkındalıkların artmasına yönelik olarak hazırlanmış olan üstbilis destekli problem çözme eğitimi), araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve problem çözme başarıları, rutin olmayan problemleri çözme becerileri ile üstbilis beceri ve farkındalıkları, okuma stratejileri üstbilis farkındalıkları arasında anlamlı farklılıklar yaratmakta mıdır?

#### **1.3.1. Araştırma alt problemleri.**

1. Bu araştırma kapsamında yapılan farklı uygulamalar, araştırmaya katılan ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları açısından anlamlı farklılıklar yaratmakta mıdır?

2. Bu araştırma kapsamında yapılan farklı uygulamalar, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları açısından anlamlı farklılıklar yaratmakta mıdır?

3. Bu araştırma kapsamında yapılan farklı uygulamalar, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalıkları açısından anlamlı farklılıklar yaratmakta mıdır?

4. Bu araştırma kapsamında yapılan farklı uygulamalar, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalık düzeyleri ile problem çözme başarıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

5. Bu araştırma kapsamında yapılan farklı uygulamalar, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin üstbilis becerileri açısından anlamlı farklılıklar yaratmakta mıdır?



6. Bu araştırma kapsamında yapılan farklı uygulamalar, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin üstbilis beceri düzeyleri ile problem çözme başarıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

7. Bu araştırma kapsamında yapılan uygulamalar, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin okuma stratejileri üstbilis farkındalıkları açısından anlamlı farklılıklar yaratmakta mıdır?

8. Bu araştırma kapsamında yapılan farklı uygulamalar, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin okuma stratejileri üstbilis farkındalık düzeyleri ile problem çözme başarıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

9. Bu araştırma kapsamında yapılan farklı uygulamalar, yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözme strateji durumlarında değişim yaratmakta mıdır?

#### 1.4. Varsayımlar

1. Öğrencilerin kendilerine yöneltilen araştırma kapsamındaki veri toplama araçlarını dürüst ve samimi bir şekilde doldurdıkları,

2. Öğrencilerin araştırma ölçek ve formlarına ekledikleri bilgilerin gerçek bilgi düzeylerini yansıttıkları,

3. Kontrol edilemeyen değişkenlerin çalışma gruplarında yer alan öğrencileri aynı düzeyde ve aynı biçimde etkilediği varsayılmıştır.

#### 1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 2018-2019 eğitim-öğretim yılında İstanbul ili Arnavutköy ilçesinde bulunan Köroğlu ortaokulunda yedinci sınıfa devam eden öğrencileri ile,

2. Uygulamaların gerçekleştirildiği yedinci sınıf düzeyine uygun oldukları belirlenerek araştırma kapsamına alınan rutin olmayan problemlerle,

3. Araştırma kapsamında uygulanan ölçek ve formlar ile sınırlıdır.

## 1.6. Tanımlar

**Üstbiliş:** Öğrenmeyi öğrenme ve öğrenmeyi kontrol altına alıp yönlendirebilme sürecidir (Çakıroğlu, 2007).

**Üstbilişsel Stratejileri:** Üstbilişsel stratejiler, bilişsel ve zihinsel süreçleri kontrol etmek, düzenlemek, denetlemek ve hedefe ulaşmak için kullanılan süreçleri kapsamaktadır.

**Üstbiliş Becerileri:** Üstbiliş becerileri, kendini izleme ve yerleştirme, hedefleri planlama ve kendi performansını değerlendirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Özsoy, 2007).

**Problem:** Cevaplanması zor ya da belirsizlik içeren, bireyde araştırma ve yaratıcı düşünmeyi gerektiren sorulardır (Schoenfeld, 1985).

**Problem Çözme:** Problem çözme, gayretli ve dikkatli bir şekilde probleme odaklanmayı gerektiren bilişsel bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Van Someren, 1994).

**Problem Çözme Becerisi:** Bireyin çözmekte güçlük çektiği problemlerde duyuşsal, bilişsel ve üstbilişsel becerilerini kullanabilme yeteneği(becerisi) olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca Bingham'a (1998) göre "problem çözme becerisi bireyin amaca ulaşırken karşılaştığı zorlukları yenme sürecinde kullandığı bilişsel, duyuşsal ve sosyal beceriler" olarak ele almıştır (Akt. Boran, 2016).

**Rutin Problem:** Günlük hayatta sürekli karşılaştığımız ve daha çok dört işlem becerisi gerektiren problemlere denilmektedir. Ders kitaplarında sürekli yer verilen ve öğrenciler için kalıplaşmış olan problemlerdir (Aydurmuş, 2003)

**Rutin Olmayan Problemler:** Problemin çözüm yönteminin görülmediği, matematiksel düşünme ve akıl yürütme becerilerinin kullanımını gerektiren problemlere rutin olmayan problemler denir. Altun'a (2005) göre; "rutin olmayan problemler, verileri düzenleme, kategorilere ayırma, veriler arasındaki ilişkileri ortaya çıkarma gibi becerilere sahip olmayı ve bir takım aktiviteleri arka arkaya yapmayı" gerektirmektedir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde araştırma konusu ile ilgili kuramsal çerçeve ve ilgili konularda yapılan araştırmalara alt başlıklar halinde yer verilmiştir.

#### 2.1. Üstbilis

Temelde Sokrates, Platon ve Aristoteles'e kadar uzanan üstbilis kavramı ilk kez Stanford üniversitesinde çocuk gelişimi bölümünde psikolog olan John H. Flavell tarafından "metacognition" olarak 1979 yılında yayınladığı makalesinde kullanılmıştır. Yurtiçi literatüre bakıldığında, bu kavrama karşılık olarak "üstbilis", "üstbilis", "metabilis", "yürütücü bilis", "yürütücü süreç", "yürütücü kontrol", "yansıtıcı bilis" ve "bilişsel farkındalık" gibi farklı kelimeler kullanıldığı görülmektedir. Bununla birlikte, Özsoy (2007) tarafından Türk Dil Kurumu'na yapılan başvuru sonucunda "metacognition" teriminin Türkçe'ye "üstbilis" olarak çevrilmesi uygun görülmüştür. Bu nedenle, bu çalışmada "üstbilis" ifadesinin kullanımı tercih edilmiştir.

**2.1.1. Üstbilisin tanımı.** Üstbilis (metacognition), bireyin zihinsel süreçlerinin bilincinde olması, süreci takip etmesi, yönetmesi, denetlemesi ve düzenlemesi için kullandığı tüm süreçleri kapsayan geniş kapsamlı bir kavram olduğu için bu konu hakkında çalışma yapan araştırmacılar yaptıkları çalışmalarda çok farklı tanımlar sunmuşlardır.

Flavell (1979) tarafından üstbilis "bireyin bilişsel fenomen hakkındaki bilgi ve bilisi" olarak açıklanırken, Reeve ve Brown (1985) üstbilisi "bireyin kendi bilişsel süreçlerini kontrol edebilme ve yönlendirebilme yeteneği" olarak kabul etmiştir. Sternberg (1988) ise, bireyin "problem çözerken planlama, izleme ve değerlendirme stratejilerini kullanıldığı yönetsel süreç"; Marzano ve arkadaşları da (1988), "belli görevleri yerine getirirken bireyin düşünmesinin farkında olması ve bu farkındalığı yaptıklarını kontrol etme için kullanabilme

becerisi" olarak tanımlamıştır. Shanahan'a (1992) göre üstbilgiş "bilişsel aktivitenin anlaşılması ve kontrol edilmesi"; Mayo'ya (1993) göre de "öğrenme sürecinde kontrol sağlayan aktif bir öğrenci özelliği"dir. Butterfield, Albertson ve Johnston (1995) ise, "bilgiş etkileyen faktörlerin anlaşılması ve bilgişin izlenip kontrol edilmesi" şeklinde tanımlamıştır. Benzer şekilde, üstbilgiş Nelson (1999) tarafından "bireyin kendi bilgişleri hakkındaki bilgişleri", Taylor (1999) tarafından "bireyin bildiklerinin bir değerlendirmesi"; Wilson (1999) tarafından da "bireyin kendi düşünme ve kendini değerlendirmesi hakkında sahip olduğu farkındalığı ve kendi düşünce sürecini yönetme yeteneği" olarak açıklanmıştır. Blakey ve Spence (1990) ise "düşünme hakkında düşünme" ya da "bildiği ve bilmediği şeyi bilme" biçiminde ifade ederken, Martinez (2006) "düşüncenin izlenmesi ve kontrol edilmesi" olarak tanımlamıştır. Bilgiş kavramını ise Fidan (1986), "insan zihninin dünyayı ve çevresindeki olayları anlamaya yönelik yaptığı zihinsel işlemlerin tümü" olarak açıklamaktadır.(Akt. Akpunar,2011) Burada yer alan tanımlardan hareketle, *bilgiş* içinde bulunduğumuz dünyayı algılamayı ve anlamlandırmayı sağlarken, *üstbilgiş* ise bu sürecin farkına varan düzenleyici zihinsel bir mekanizma olarak kabul edilebilir. Brown (1980) tarafından da, bilgişin farkında olan ve bilgiş durumlarına uygun olarak kullanabilmeyi üstbilgiş olarak tanımlayarak bilgiş ve üstbilgiş birbirinden ayrılmıştır. Buna göre, bilişsel öğretim probleme özgü özel stratejilerin edinilmesini ön plana çıkarırken, üst bilgiş öğretimi ise bu süreci izleme ve denetleme becerilerinin öğretimine odaklanmaktadır (Loper, 1982). Başka bir ifadeyle, bireyin üstbilgişsel mekanizmasını etkili kullanabilmesi için öncelikle kendi bilgiş sistemi hakkında bilgi sahibi olmalıdır.

**2.1.2. Üstbilgişin temel bileşenleri.** Üstbilgiş için verilen tanımlar incelendiğinde; üstbilgiş bilgilerin çoğunlukla bilişsel farkındalık, kontrol, plan yapma, izleme, değerlendirme, düzenleme, denetleme, yönlendirme bileşenleri etrafında toplandığı görülmektedir. Özsoy'a (2008) göre, "üstbilgiş öğrenme sürecinin farkında olma, planlama ve uygun stratejileri seçme,

öğrenme sürecini izleme, hatalarını düzeltebilme, kullandığı stratejilerin işe yarayıp yaramadığını kontrol edebilme, gerektiği takdirde öğrenme yöntemini ve stratejilerini değiştirebilme gibi becerilere sahip olmayı gerektirmektedir.”

Literatürde incelendiğinde, genel olarak üstbilişin iki temel bileşeni olduğu kabul görmektedir: Üstbilişsel bilgi ve Üstbilişsel düzenlenme/Kontrol (Flavell, 1976; Brown, 1978; Osman ve Hannifin, 1992). Üstbilişsel bilgi; yordam bilgisi, bildirimsel bilgi ve duruma bağlı bilgi gibi alt kategorilere ayrılırken, üstbilişsel kontrol tahmin, planlama, izleme ve değerlendirme gibi alt kategorilerine ayrılmıştır.

**2.1.2.1. Üstbilişsel Bilgi.** Bireyin kendi bildiğini bilmesi olarak açıklanabilir. Üstbilişsel bilgi, bireyin öğrendiklerinin ve yaşantılarının etkileşiminden doğan bilgidir. Bireyin karşılaştığı durumlar karşısında yardım almadan tek başına ne yapması gerektiğinin bilincinde olmasıdır (Özsoy, 2007; Melanlıoğlu, 2011). Bireyin farklı durumlar için farklı zihinsel işlemlere ihtiyaç duyabileceğinin bilincinde olmasıdır (Özsoy, 2008: 719).

Flavell (1979) üstbilişsel bilgiyi yordam bilgisi, bildirimsel bilgi ve duruma bağlı bilgi olarak alt basamaklara ayırmaktadır.

a. Yordam bilgisi, nesnelerin ya da şeylerin nasıllığına ilişkin bilgidir. Bir olay veya olgunun *nasıl* olacağını bilme bilgisidir (Schraw ve Graham, 1997). Göz önüne alınması gereken husus yordam bilgisi yapabilme becerisini değil, yalnızca yapma işinin nasıl olacağını bilmesini ifade eder.

b. Bildirimsel bilgi, bireyin bir iş ya da ödevi yapabilme yetisine sahip olup olmadığının bilgisidir. Mashman'a (1995) göre, bireyin performansını etkileyen faktörlerin ne olduğuna dair bildikleri bildirimsel bilgiyi içerir. Sonuç olarak bir şeyin *ne* olduğu hakkında edindiğimiz bilgi olarak ifade edilir (Demircioğlu, 2008).

c. Duruma bağlı bilgi, bireyin hem işin nasıl yapacağını bilmesi hem de o işi yapabilme yetisinde olup olmadığının farkında olması anlamına gelmektedir. Ayrıca bireyin

yordam bilgisini ve bildirimsel bilgiyi hangi durumda hangi şekilde ve ne zaman kullanacağını bilmesidir. “Niçinini ve ne zamanını bilmeyi” ifade etmektedir (Demircioğlu, 2008).

Flavell (1979), üstbilişsel bilgiyi etki eden ve birbirinin etkisinde olan üç değişkene dikkat çekmiştir:

a. Birey değişkenleri: Bireyin kendi dışında kalan insanlar ve kendisinin doğası ile ilgili bilgi ve inançlarının tümünü kapsamaktadır. Bireyin, insanların birer bilgi işlemci olduklarını kabul etmesi ve kişinin kapasitesinin sınırlarının farkında olma yeteneği olarak ifade edilmektedir.

b. Görev değişkenleri: Bireyin karşı karşıya kaldığı durumun kapsamını ve bu durumun gereksinimleri hakkında sahip olduğu bilgi donanımıdır. Görev değişkenleri, görevin ne kadar zor olduğu ya da gereksinimleri hakkında yeterli bilgi donanımına sahip olmayı da kapsar.

c. Strateji değişkenleri: Bireyin bilişsel işlemleri planlama, yürütme ve izlemede kullanabileceği stratejilerin bilincinde olması ve bu stratejileri ne zaman ve nasıl kullanacağı hakkındaki bilgisini içermektedir.

**2.1.2.2. Üstbilişsel kontrol/stratejiler.** Literatürde üstbilişsel kontrol ve üstbilişsel stratejiler birbiri yerine kullanılan terimlerdir. Üstbilişsel kontrol bireyin kendi öğrenme sürecini denetleme ve izlemesi sonucunda kendi öğrenim aşamalarını ve öğrenim çıktılarını değerlendirip, düzenlemesine ilişkin farkında olarak veya olmayarak aldığı kararlar bütünüdür (Schwartz ve Perfect, 2002). Üstbilişsel bilgiyi bilişsel amaçlar doğrultusunda kullanabilme yeteneğidir.

Üstbilişsel kontrol stratejileri öğrenmenin, “birey tarafından kontrol edilmesini, planlanmasını, strateji seçimini, öğrenme sürecinin izlenmesini, hataların düzeltilmesini, öğrenme stratejilerinin etkililiğinin analiz edilmesini ve gerekli olduğunda bilişsel

stratejilerinin değiştirilmesini içerir” (Ridley, Schutz, Glanz ve Weinstein, 1992; Akt. Balcı, 2007).

Literatürde üstbilişsel kontrol stratejileri tahmin etme, planlama, izleme ve değerlendirme olarak dört ana kategoride toplandığı görölmektedir.

1. *Tahmin*, bireyin öğrenme sürecinde olabilecekleri öngörmesi ve buna bağlı olarak süreç ve sonuç hakkında düşünmesidir (Oğraş, 2011). Bu nedenle tahmin etme becerisi yüksek olan bireyler çalışma şekillerini ayarlama ve düzenleme imkânı bulurlar.

2. *Planlama*, amacın ve amaca yönelik strateji ve bilişsel kaynaklara karar vermeyi ve performans üzerinde etkili olan kaynakların plana uygun şekilde paylaşılmasını kapsar (Miller, 1985). Bu kapsamda planlama aşamasını sürecin zihinsel bir taslağı oluşturma olarak ifade edebiliriz. Bu nedenle bireyin süreci önceden öngörmesi ve hedefe ulaşmak için amaçlarını belirlemelidir.

3. *İzleme*, bireyin öğrenme sürecinde anlık performansını görmeyi ve hatalara anında müdahale etmeyi, düzenleme ve kontrol süreçlerini kapsar. (Schraw ve Moshman, 1995; Schraw, 1998). İzleme stratejisinin önemi sürecin kontrolü üzerindeki etkisi düşünüldüğünde büyük önem taşımaktadır. İzleme aşaması ile ilgili tanımlar incelendiğinde bilinçli bir süreç olduğu görölmektedir.

4. *Değerlendirme*, bireyin kendi öğrenme sürecine ve öğrenme performansına yönelik analiz yapması ve karar verme yeteneği olarak ele alınabilir (Schraw ve Moshman, 1995).

**2.1.3. Üstbilişsel beceriler.** Bilişsel beceriler bir işi yapmak için ihtiyaç duyulan beceriler iken, üstbilişsel beceriler onu nasıl yaptığını anlamak için gereklidir (Schraw, 1998).

Aşağıda bilgiyi yönetme aşamaları verilmiştir.

- 1) Bilgi depoları ve bilişsel süreçlerin bilincinde olma
- 2) Bilişsel süreçleri görevin ihtiyaç duyduğu öğrenme durumuna göre verimli kullanma yollarını belirleme

- 3) Süreci planlama
- 4) Bilişsel süreçleri plana bağlı biçimde etkin olarak kullanma
- 5) Ortaya çıkan öğrenme durumunu şeffaf bir şekilde değerlendirme.

#### **2.1.4. Üstbilişsel davranışları geliştirmek için stratejiler.** Öğrenmenin temel

becerilerinden biri olan üstbiliş, öğrencinin bilgiyi anlama süreci olarak ifade edilmektedir. Bu süreçte başarılı olması için öğrencilerin kendi düşünme sürecinin farkında olması, kendi öğrenmesi üzerinde en etkili öğrenme stratejilerini belirleyebilmeli ve bilinçli olarak onları yönetebilmeleri gerekir (Melanlıoğlu, 2011). Bu doğrultuda, üstbilişin öğrenmeyi kolaylaştıran bir etken olduğu ortaya çıkmaktadır. Öğrenmeyi öğrenme olarak nitelendirdiğimiz üstbiliş, bireyin uygun üstbilişsel davranışları öğrenmeleri sonucunda belirli bir stratejiyi kullanmalarıyla öğrenme düzeylerinde artış meydana getiren önemli bir rol üstlenir. Sezgin-Memnun ve Akkaya (2012) üstbilişin, bireyin kendi öğrenmesinin nasıl olduğunu ve bu süreçte yaptıklarını bilinçli olarak yapması, stratejilerin niçin kullanılacağı hususunda bilgili olmalarının önemine vurgu yapmıştır. Bu kapsamda bireyin, üstbilişsel davranışlarını ortaya çıkaran farklı stratejileri öğrenmeye ihtiyaç duyduğunu söyleyebiliriz. Üstbiliş becerilerini geliştirebilecek davranışları kazandırmaya yönelik stratejilerden bazıları aşağıda sıralanmıştır.

1. “Ne bildiğini” ve “Ne bilmediğini” tanımlama
2. Düşünme hakkında konuşma-düşündüklerini ifade etme
3. Bir düşünme günlüğü yazma
4. Planlama ve öz-düzenleme
5. Düşünme süreçlerinden bilgi almak
6. Kendini değerlendirme

## **2.2. Problem Çözme**

Ülkemizde 2005 yılı itibariyle köklü değişiklikler yapılan eğitim-öğretim programının ardından, özellikle de matematik eğitim-öğretim programlarında değişiklikler ve



düzenlemeler belirli aralıklarla gerçekleştirilmektedir. Bu yapılan değişiklikler ile birlikte, matematik dersi programlarında problem çözme önemli hale gelmiş ve bunun akabinde de ders kitaplarında ağırlıklı olarak matematik ünitelerinin içerisinde yer almaya başlamıştır. 2017-2018 yılında uygulamaya koyulan matematik dersi programında da, problem çözmenin matematiksel düşünme üzerindeki etkisi ön plana çıkarılmıştır.

Matematiksel düşünme süreci bir problemle başlamaktadır. Bu süreçte, problemi çözmek öğrenciler için amaca dönüşmekte ve bu amaç da bireyin düşünmesine şekil vermekte ve dolayısıyla sonuca ulaşma noktasında hizmet etmektedir (Özsoy, 2007). Bu da, problemin çözümünden ziyade problemin anlaşılmasını ve uygun çözüm yolunun belirlenmesini önemli kılmaktadır. Konfüçyüs (MÖ551-579) bir sözünde "düşünmeden öğrenmek kaybedilmiş bir emektir, zaman kaybetmektir" diyerek öğretim de düşünmenin önemine vurgu yapmıştır (<http://www.gazette.com.tr/mobil/YaziDetay.aspx?id=5401>, 13.03.2019). Sokrates (MÖ469-399) ise, yüzyıllar öncesinden "kimseye hiçbir şey öğretemem, sadece onların düşüncelerini sağlayabilirim" demiştir (<https://tr.wikiquote.org/wiki/Sokrates>, 13.03.2019). Dolayısıyla, matematik eğitiminde matematiksel düşünme matematik problemi çözme içerisinde gerçekleşmekte olup, bireyin kendi zihinsel süreçlerinin farkında olmasını ve onu yönetmeyi öğrenmesini gerektirmektedir.

Gür ve Korkmaz (2003), "Matematik eğitimi, yalnızca matematik bilen değil, sahip olduğu bilgiyi kullanabilen, matematik yapan, problemler karşısında çözüm yolu üreten bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır." Diyerek matematik eğitimi açısından problem çözebilen bireylerin yetiştirilmesinin önemine vurgu yapmıştır.

**2.2.1. Problem ve problem çözme nedir?** Matematik eğitimi bilen değil uygulayan, sorgulayan, düşünen, tartışan problem çözen birey yetiştirmeyi hedefler. Eğitim programları öğrencileri geleceğe hazırlayarak; karşılaştığı sorunların-problemlerin üstesinden gelen çözüm

üreten bireyler olmasını hedeflemektedir. Bu şartlar matematiği yapabilen ve kullanabilen bireylere işaret etmektedir. Bunun için düşünmeyi öğrenmek zorunlu hale gelmektedir.

Problemin varlığı düşünmenin kapılarını açar, problemi çözüme kavuşması birey için bir hedef halini alır ve bu amaç bireyin düşüncelerini şekillendirir (Özsoy, 2006). Problem, birey için yeni ve belirsizlik içeren bir durumda çözümün apaçık ortada olmadığı ve bireyde düşünme sürecini başlatan sorular kümesi denilebilir. Altun (2005), problemi "bireyin ne yapacağını hemen kestiremediği, bilmediği durum" olarak ele almaktadır. Ona göre, bir soru bireyde araştırma ya da tartışma başlatırsa problem olarak kabul edilebilir. Schoenfeld (1995), problemi "cevaplanması zor ya da belirsiz olan araştırma ve yaratıcı düşünmeye teşvik eden sorular" olarak tanımlamıştır. Ayrıca Altun (2000), bir durumun problem olarak ele alınması için bireye güçlük oluşturması, bireyde çözüme ulaşma ihtiyacı uyandırması ve bireyin hazırlıksız bulunduğu ve daha önce karşılaşmadığı durum olması gerektiğini vurgulamıştır. Dewey'e göre birey zihnini bulanık hale getiren ona engel oluşturan ve inancını belirsiz hale getiren şeyler problem olarak nitelendirilir (Akt. Baykul ve Aşkar, 1987).

Matematik derslerinde problem, soru ve alıştırmalar birbiri ile karıştırılan ve birbirleri yerine kullanılan farklı kavramlardır. Soru bireyin mevcut bilgisini hatırlaması ile çözebileceği durumlardır. Alıştırma, öğrenilen bilgi ve becerinin pekiştirilmesi amacıyla uygulanan işlemsel egzersiz sağlayan durumlardır. Problem ise var olan bilgilerin sentezlenmesi ve yorumlanmasını gerektiren bilişsel bir süreç olarak ele alınmaktadır. Polya (1973), problemi "kesin bir sonuca ulaşmak için bilinçli olarak uygun çözümü aramak, fakat istenilen sonuca doğrudan ulaşamama" olarak açıklamıştır. Ayrıca problem tanımı incelendiğinde bir sorunun herkes tarafından problem durumu olarak algılanmayacağı vurgulanmalıdır. Örneğin ilkökul ikinci sınıf öğrencisi için kesirlerde işlem yapmak bir problem durumu iken aynı durum ortaokul öğrencisi için basit bir işleme dönüşmektedir. Van De Walle'ye (1989) göre, bir sorunun problem olabilmesi için bireyde araştırma, tartışma ve

düşünme süreçlerini başlatan bir durum olmalıdır. Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı (2018) matematik öğretim programında bu düşünme süreci öğrencilerin kendi düşünce ve akıl yürütmelerini kolaylıkla ifade edebileceği ve başkalarının matematiksel muhakeme kabiliyetlerindeki eksikleri veya boşlukları görebileceği bir süreç olarak ele almaktadır.

Farklı disiplinlerde farklı anlamlar taşıyan problem çözme terimi matematik alanında, rutin ve rutin olmayan problemleri çözmeyi ve bunu gündelik hayat durumlarına uygulamayı ifade etmektedir. Ayrıca problem çözme gayretli ve dikkatli bir şekilde probleme odaklanmayı gerektiren bilişsel bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Van Someren, 1994). Matematiksel problemler zihinsel düşünmeyi harekete geçirir ve bireyin zihinsel gelişimine katkı sağlar (Naser, 2008). Dolayısıyla, problem çözme sadece bilimsel ve matematiksel alanlarda değil insan yaşamının her evresinde var olması gereken bir beceri olarak önemli bir yere sahiptir. Larkin'e (1980) göre, öğrenciler problem çözmeyi öğrenebildikleri için problem çözme öğretiminin okullarda uygulanan eğitim programlarının bir parçası olması gerekiyor. Bu kapsamda eğitim ve öğretimin en önemli görevlerinden biri olarak karşımıza çıkan problem çözme becerisi, öğrencilerin günlük hayatta karşılaştığı problemlere ve güçlüklerle çözüm bulan bireyler olarak yetişmesi açısından büyük bir rol üstlenmektedir.

**2.2.2. Problem çözme türleri.** Matematik öğretiminde hem amaç hem de araç olarak kabul edilen matematiksel problemler farklı değişkenler göz önünde tutularak değişik şekillerde sınıflandırılabilir. Foong (1990) tarafından yapılan sınıflandırma da problemler açık uçlu problemler (iyi yapılandırılmamış) ve kapalı (iyi yapılandırılmış) problemler olarak ikiye ayrılmıştır.

Açık uçlu problemler, doğru ve eksiksiz bir çözümü garantilemeyen, net bir cevabı olmayan ve yetersiz bilgi ve kabuller bulundurduğundan bu tarz problem türlerini genel olarak "iyi yapılandırılmamış problemler" şeklinde ele alınmaktadır (Foong, 1990). Kapalı problemler ise özel içerikli, rutin, birden fazla adımdan oluşan problemleri ve rutin olmayan

problemleri içermektedir. Matematik derslerinde sıkça kullanılan kapalı problemler yaygın olarak rutin problemler ve rutin olmayan problemler olarak iki alt kategoride ele alınmaktadır.

*a. Rutin Problemler:* Daha çok ders kitaplarında karşılaştığımız, dört işlem problemleri olarak bildiğimiz alıştırma sorularına rutin problemler denilmektedir. Öğrenim sürecinde sıklıkla karşılaşılan ve çözümünü için önceden öğrenilmiş hazır çözüm yolları bulunan problemler olarak değerlendirilmektedir (Koçyiğit, 2015).

“Bir sinema salonundaki 80 bireyden 21’i öğrencidir. Öğrenci bileti 8 TL normal bilet 12 TL olduğuna göre, bu salondaki izleyicilerin ödediği toplam ücret ne kadardır?” sorusu rutin problemlere bir örnek teşkil eder. Rutin problemlerde öğrencilerin işlemsel beceriler ön plana çıkmaktadır.

*b. Rutin Olmayan Problemler:* Çözümü hemen görülemeyen, rutin problemler yardımıyla kazanılan işlemsel beceriler ile önceden sahip olduğu bilgi-deneyimleri kullanabildiği, matematiksel yorumlarla akıl yürütme becerilerini harekete geçiren problemlere denir. Altun (2005) rutin olmayan problemleri, gerçek yaşam koşullarıyla yakından alakalı olan işlem becerilerinin ötesinde akıl yürütme, yaratıcı düşünme, analiz ve sentez gibi üst düzey zihinsel becerilere sahip olmayı ve bazı etkinlikleri art arda yapmayı gerektiren problemler olarak ele alınmıştır. Okullar da bu problemler öğrencilerin üst düzey analitik düşünme kabiliyetlerini sergilemek ve geliştirmek için kullanıldığı belirtilmiştir (Foong, 1990; akt. Naser, 2008). Hembree ve College (1992) tarafından da, bireylerin çözüme ulaşmak için rutin yolları kullanamadıkları problemler olarak tanımlanmıştır. Rutin olmayan problemler tek bir çözüm yolu içermemektedir (Aydurmuş, 2013). Bireye özgü karakteristik çözümlere ulaşılabilir. Rutin problemlerin çözümü bir süreci kapsar ve bilişsel stratejileri kullanmayı gerektirir.

**2.2.3. Problem çözme aşamaları.** Polya (1957) tarafından bireyin problem çözme performansına etki eden problem çözme süreci *dört aşamada* özetlenmiştir. Çoğunlukla

araştırmacılar tarafından kabul görmüş ve araştırmalarda kullanılmış olan bu aşamalara aşağıda yer verilmiştir:

- Birinci Aşama: Problemi Anlama
- İkinci Aşama: Plan Yapma (Seçme)
- Üçüncü Aşama: Planı uygulama
- Dördüncü Aşama: Kontrol (Geri Bakış)

İlgili literatür incelendiğinde, Polya'nın problem çözme aşamalarına alternatif olarak farklı veya benzer aşamalar olduğu görülmektedir. Bunlardan D'Zurilla ve Goldfried (1971) tarafından tanımlanan *problem çözme süreci* genel yaklaşım, problemin tanımlanması, seçeneklerin yaratılması, karar verme ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır.

Heppner (1978) ele aldığı *beş aşama* ise; yaklaşım, problemin açıklanması ve formülize edilmesi, seçeneklerin üretimi, karar verme, kontrol etme ve değerlendirmedir. Bingham'a (1983) göre *problem çözme aşamaları* da problemi tanıma, problemi açıklama, problemle ilgili bilgileri bir araya getirme, verileri seçme ve düzenleme, varolan çözüm yollarını tespit etme, çözüm yollarını değerlendirerek en iyi olana karar verme ve uygulama ile kullanılan problem çözme stratejisini değerlendirmedir.

Mountrose (2000) problemi tanımlama, problemle ait duyguları bulma, olumsuz algıları ortaya çıkarma, olumsuz inançları olumlu duygulara dönüştürme ve çözümü zihinde canlandırma olarak problem çözme sürecini basamaklandırmıştır.

Tan, Kayabaşı ve Erdoğan (2002), *problem çözme* aşamalarını sekiz basamakta ele almıştır. Konunun seçilmesi, problemin sınırlarının belirlenmesi, uygulama sürecini planlama, çalışma kılavuzu hazırlama ve kaynakların temin edilmesi, problemin irdelenmesi ve sonuca ulaşma, değerlendirme.

**2.2.4. Matematik problemi çözme stratejileri.** Matematik eğitiminin kalbi olarak görülen problem çözme (Halmos, 1980) sürecinde, matematiksel düşünme yeteneği

gelişmektedir. Bu çözüm sürecinde kullanılan problem çözme stratejileri de aşağıda ele alınmıştır.

**1. Tahmin ve Kontrol Etme Stratejisi:** Verilen bir problemin çözüm yolu veya cevabı tahmin etmeye çalıştıktan sonra tahmin edilen cevabın doğruluğu araştırılır. Yapılan tahmin doğru ise problemin çözümü olur. Eğer yapılan tahmin doğru değilse yapacağımız yeni tahmin için rehberlik eder ve bu tahmin etme süreci doğru cevaba ulaşana dek sürer. Ayrıca tahmin ve kontrol etme stratejinin kullanılması öğrencilerde temel becerilerle pratik yapmayı, problemin çözümüne odaklanmayı ve tahmin etme becerisinin gelişimine katkı sağlar.

*Örnek Problem:* Veli'nin 52 tane madeni parası vardır. 10 ve 100 liralardan oluşan paralarının toplamı 2.500 lira olduğuna göre Veli'nin 100 liralık kaç madeni parası vardır?

**2. Şekil Çizme Stratejisi:** Problemden verilen ilişkilerin görselleşmesine yardım eden her türlü temsili çizimi kapsamaktadır. Bu stratejinin kullanımı ile öğrenciler için matematiksel ifade oluşturmanın zor olduğu problemler daha görülebilir ve anlaşılır hale gelmektedir.

*Örnek Problem:* Emre'nin dairesel bir yolda giden oyuncak bir treni vardır. Bu yol üzerinde eşit aralıklarla dizilmiş 6 adet telefon direği vardır. Tren lokomotifinin ilk direktten üçüncü direğe gitmesi 12 saniye sürdüğüne göre aynı hızda lokomotif yolun tamamını kaç saniyede tamamlar?

**3. Sistemik Liste Oluşturma:** Bazı problemlerin çözümü, olabilecek olası durumların hepsini yazmayı gerektirir. Böyle durumlarda çözümü kolay görebilmek için baştan sona tüm olası durumların yazıldığı stratejidir. Altun(2005) doğru çözüme ulaşabilmek amacıyla elde edilen verilerin, özenle belirlenmiş bir sistemle liste yapmanın önemine vurgu yapmıştır.

*Örnek Problem:* Bir Pizza Restoranı üç farklı seçenek sunmaktadır: Peynirli, sebze ve etli. İki tür peynir çeşidi (kaşar ya da mozeralla), iki tür sebze çeşidi (soğan ya da biber) ve iki et çeşidi (sucuk ya da sosis) bulunmaktadır. Bu restoran her

kombinasyona farklı bir isim vermek istemektedir. Bu aşamada, restoranın oluşturabileceği olası bütün kombinasyonları sıralayınız ve her birine bir isim veriniz.

**4. Tablo veya Grafik Oluşturma:** Problemin çözümü için verilen bilgilerin düzenlenip aralarındaki mantık ilişkisine uygun bir tablo halinde getirmeyi kapsayan bir stratejidir.

*Örnek Problem:* Veli'nin 52 tane madeni parası vardır. 10 ve 100 liralardan oluşan paralarının toplamı 2.500 lira olduğuna göre Veli'nin 100 liralık kaç madeni parası vardır?

**5. Örüntü (Kural) Arama:** Bazı problemler de aritmetik, geometrik veya sıralı kuralı ile bir örüntü oluşturulması sürecini içermektedir. Bu problemlerde, çözümüne ulaşmak için örüntünün hangi kurala göre dizildiğinin görmek çözümü kolaylaştırmaktadır.

*Örnek Problem:* Aşağıdaki tabloyu tamamlayın ve  $2^{35}$  in birler basamağının kaç olduğunu bulunuz?

2'nin kuvvetleri	$2^1$	$2^2$	$2^3$	$2^4$	$2^5$	$2^6$	$2^7$	$2^8$
Birler basamağı	2	?	?	?	?	?	?	?

**6. Geriye Doğru Çalışma:** Bazı problemlerde sonuç bilgisi bilinirken başlangıç bilgisi bilinmediği durumlarda çözüm işlemine sondan hareket edilerek işlemleri tersine çevirerek başlangıç bilgilerine ulaşılabilir.

*Örnek Problem:* Aslı aklından bir sayı tuttu. Bu sayıyı 20 ile çarptı. 40 çıkardı.  $\frac{1}{4}$ 'ünü aldı ve 100 çıkardı. Böylece 80 elde etti. Aslının tuttuğu sayı kaçtır?

**7. Problemi Basitleştirme:** Öğrenciler bazı problemler içerdiği büyük sayılar ve karmaşık bağıntılar sebebiyle çözüme ulaşamayabilir. Bu tarz problemlerin küçük sayıları kapsayan benzer bir örneğini çözerek ve bu benzer örnekle arasındaki bağıntıdan yola çıkarak çözüme ulaşma gerektiren yöntem problemi basitleştirme stratejisi olarak ele alınmaktadır. (Altun, 2005). Buradaki asıl önemli olan nokta, orijinal problemin nasıl bir yolla çözülebileceğine dair öğrencilere yol göstermektir (Moursund, 2007b; akt. Atay, 2017).

*Örnek Problem:*

$$\frac{2+4+6+8+\dots+34+36+38}{3+6+9+12+\dots+51+54+57}=?$$

**8. Denklem Kurma/Eşitlik Yazma:** Problemi çözerken verileri cebirsel olarak yazarak çözüme ulaşmayı içeren bir stratejidir.

*Örnek Problem:* Mustafa'nın takımı, öğrencilerin 5 ya da 7 puanlık soruları cevaplayarak yarıştıkları bir matematik yarışmasına girdi. Tolga'nın takımı 18 sorudan 106 puan aldığına göre 7 puanlık kaç soruya doğru cevap vermiştir?

**9. Akıl Yürütme (Muhakeme Etme):** Bazı problemlerin çözümünde ise akıl yürütme tek seçenek olarak karşımıza çıkar. Akıl yürütme stratejisi, bağıntıların, örüntülerin ve ilişkilerin ortaya çıkarılmasına yardımcı olmaktadır (Atay, 2017).

*Örnek Problem:* Üç eşkiya 24 litre değerli bal dolu bir fıçıyı çalarlar. Kaçarlarken yolları üzerinde bir satıcıdan 3 boş testi alırlar. Saklandıkları yere vardıklarında bu değerli balı paylaşmak isterler. Ancak boş testiler 5, 11, 13 litrelik testilerdir. Sadece bu dört testi kullanılarak bu bal 3 birey arasında nasıl eşit olarak paylaşılabilir?

### 2.3. İlgili Araştırmalar

Matematiksel problem çözme ile üstbilgi becerileri ya da üstbilgi stratejileri ile ilgili ülkemizde ve yurt dışında yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Bu kısımda, bu araştırma ile ilgili olduğu ya da katkı sağlayacağı düşünülen çalışmalara ayrıntılı olarak yer verilmektedir. Çalışmanın konusu ile ilgili kaynaklara 1990-2018 yılları arası JSTOR, EBSCO Host, Elsevier, Science Direct ve Google Scholar gibi veri tabanlarında yer alan literatür incelenerek ulaşılmıştır.

İlk olarak matematiksel problem çözmeye ilişkin olarak gerçekleştirilmiş olan araştırmalara aşağıda yer verilmiştir.



### 2.3.1. Matematiksel problem çözüme ile ilgili araştırmalar. Mastromatteo (1994)

çalışmasında, herhangi bir strateji olmadan geleneksel yaklaşımla problemleri çözen sekizinci sınıf öğrencileri ile strateji öğretimi yapılan öğrencilerin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Yapılan uygulamalarda, iki-üç kişilik gruplarda çalışan öğrencilerden stratejilerin yer aldığı farklı soruları cevaplamaları istenilmiştir. Ayrıca, öğrencilerden *canlandırma*, *diyagram çizme*, *tablo yapma* ve *eleme* stratejilerini bilmeleri ve kullanmaları istenmiştir. Çalışmanın sonucunda, problem çözüme stratejilerinin kullanıldığı problemlerin çözümlerinin yer aldığı uygulamalara katılan öğrencilerin etkinlikleri çok eğlenceli, ilgi çekici ve değerli buldukları rapor edilmiştir. Bu araştırmaya katılan öğrencilerin büyük bölümü kendilerini iyi problem çözücü olarak görmeye başladıklarını da açıklamışlardır. Aynı zamanda, problem çözümü için stratejileri de öğrenmişlerdir. Ayrıca, araştırmaya katılan öğrenciler hikaye problemlerini hem kolay bulmuş hem de daha önce hiç çözemedikleri problemleri çözüme bir yol olarak gördüklerini açıklamışlardır.

Albert (1995) çalışmasında, bir yazma süreci modelinin yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözüme performanslarındaki etkililiğini araştırmayı amaçlamıştır.

Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen uygulamalar, deney ve kontrol grubu olarak belirlenen iki çalışma grubunda toplam 60 yedinci sınıf öğrencisi ile 14 hafta süre içerisinde gerçekleştirilmiştir. Ön test-son test uygulamalı olarak gerçekleştirilen bu çalışmada, öğrenciler problemi, problemdeki koşulları ve değişkenleri, problemde kullandıkları stratejiyi ve problemin çözümü hakkında destekleyici bilgiyi gösteren açıklamalar yazmışlardır. Ayrıca, bu araştırma kapsamında görüşmeler ve gözlemler de yapılmıştır. Çalışma sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin problemi anlamada ve problemi çözüme performansında kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla önemli derecede başarı gösterdikleri açıklanmıştır. Ayrıca, öğretmenin inançları, tercihler ve öğrencilerin nasıl matematiği öğrendiği hakkında görüşleri bulunduğu ve bu görüşlerin öğrencilerin öğrenmesinde ve sınıfın biçimlenmesinde önemli bir

rol oynadığı, öğretmenin bu etkileme durumu hakkında kritik düşünmeye izin veren bir yol buldukları ifade edilmiştir.

Byron (1995), sözlü ve yazılı olarak sunulmuş olan matematik problemleri için problem çözme modelleri oluşturma amacıyla sekizinci sınıf kız öğrencilerinin matematiksel problem çözme süreçlerini araştırmıştır. Çalışmaya katılan toplam 164 kız öğrencisine iki farklı *bilişsel stil testi* uygulanmış ve ulaşılan sonuçlar göz önüne alınarak 45 öğrenci seçilmiştir. Bu öğrencilerle rutin olmayan matematiksel bir problemin hakkında görüşmeler yapılmış ve bu görüşmelerden hareketle öğretmen değerlendirmelerinden de yararlanılarak rutin olmayan problemleri *muhakeme*, *geometri* ve *sayı* ile çözmüş olan toplam 11 öğrenci uygulama için seçilmiştir. Ardından, bu öğrencilerden *görüşmeler*, *keşifler* ve *hatırlamayı teşvik* şeklindeki problem çözme süreçleri gerçekleşen 4 öğrenci belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda da, bu dört öğrencinin problemlerle ilgili çabalarının bir önceki aşamada çalışmaya katılan 11 öğrencinin çabalarına benzer çabalar ürettikleri belirtilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin problem çözme başarılarının *bilişsel mekanizmaların hazır bulunması*, *sunum tarzı*, *dil yeteneği*, *karşılıklı etkileşim yatkınlığı* ve *problem çözme konusundaki yeterlilikleri hakkındaki inançlarının* önemli faktörler olarak ortaya çıktığı rapor edilmiştir.

Silver ve Cai (1996) ve Cai (1998) tarafından yapılan çalışmalarda, altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerinin problem kurma ve problem çözme sürecinin incelenmesi, problem kurma ve problem çözme arasında doğrudan bir bağlantının daha detaylı bir biçimde incelemek adına çalışma yapılmıştır. Bu bağlamda, Silver ve Cai (1996) araştırmaya katılan çok sayıda ortaokul öğrencisine bir arabayı sürme durumu ile ilgili üç farklı problem kurmaları söylemiş ve kendilerine bu amaçla yöneltilen etkinliğe verdikleri cevaplar incelenmiştir. Ardından, öğrencilerin kurdukları problem *türlerine*, *çözüm şekillerine* ve *problemlerin karmaşıklığına* göre ve matematiksel performansları ölçme amacıyla hazırlanan

sekiz açık uçlu soru üzerinden analiz edilmiştir. Cai (1998) ise Amerikalı ve Çinli öğrenciler ile gerçekleştirdikleri araştırmada, Cai ve Silver tarafından 1994 yılında yapılan bir çalışmada kullanılan *dört hesaplama problemi, biçimsel gösterime dayanan matematiksel problemler kurmak için öğrencilere yöneltilmiş bir problem kurma testi, hikaye türü bir problem ve biçimsel bir örüntü problemi* veri toplama aracı olarak kullanmıştır.

Yapılan ilk çalışmanın sonucunda, öğrencilerin problem çözme performanslarının problem kurma performansları ile son derece ilişkili olduğu açıklanmıştır. Ayrıca, iyi problem çözücü olan öğrencilerin daha çok ve daha karmaşık matematiksel problem ürettikleri de rapor edilmiştir. İkinci çalışmanın sonucunda da, Amerikalı ve Çinli öğrencilerin neredeyse tamamının çözüm için *tanımlar/açıklamalar* vermede başarılı oldukları ve bazı durumlarda, öğrencilerin çözüm stratejileri yaptıkları açıklanmıştır. Ayrıca, biçimsel örüntü probleminin çözümünde Amerikalı ve Çinli öğrencilerin en az biri aracılığıyla yedi farklı çözüm stratejisine ulaştıkları ve önemli bir kısmının da bu stratejilerden birini kullandığı da çalışmanın sonucunda ifade edilmiştir. Bununla birlikte, uluslararası bir perspektiften bakıldığında bu araştırmada matematiksel problem kurma ve matematiksel problem çözme becerileri doğrudan bir ilişki tespit edilmiştir.

Malloy ve Jones (1998) tarafından yapılan çalışmada, Afrikan-Amerikan öğrencilerin problem çözme türleri, strateji seçimi ve kullanımı ile ilişkili olarak doğrulama eylemlerini, araştırmaya katılan öğrencilerin matematiksel problem çözümedeki başarılarına ilişkin olarak stratejileri ve problem çözme sürecini nasıl kullandıklarını araştırmayı amaçlamışlardır.

Çalışmanın başında, beşinci ve yedinci sınıf sonunda yapılan başarı testi notları ve ders başarıları üzerinden genel matematik başarıları belirlenen yedinci sınıf öğrencilerine 5 farklı rutin olmayan matematik problemi yöneltilmiştir. Öğrencilere yöneltilen bu problemler, birden çok strateji ile çözülebilir tarzda, farklı zorluk düzeylerinde, bütünsel ya da analitik yaklaşımlarla çözülebilir tarzda ve dolaylı, tümdengelimli ve tümevarımlı muhakeme

becerileri ile çözülebilir yapıda olan problemlerdir. Öğrencilerle matematik öğrenme ile ilgili tutumları ve öğrencilerin problem çözümleri hakkında görüşmeler yapılmıştır. Öğrenciler bu problemleri çözdükten sonra kendilerine yönlendirilen matematik hakkındaki tutumları, ailesi, akranları ve öğretmenlerinin etkisi, matematiksel anlama düzeyi ve problem çözmeye yaklaşımı hakkındaki soruları cevaplamışlardır. Uygulama kapsamına alınan stratejiler *diyagram çizme, örüntü arama, liste oluşturmak, tahmin ve kontrol etme, geriye dönük çalışma, gereksiz veri içermeyi* Çalışmanın sonucunda, genel anlamda araştırma kapsamına alınan beş problemde de öğrencilerin başarılı oldukları, öğrencilerin strateji ve doğrulama kullanımının problemlerdeki kavramsal becerileri ve puanları ile ilişkili olduğu, strateji kullanımının öğrencilerin kavramsal puanları ile ilgili olduğu açıklanmıştır. Ayrıca, stratejiler ile ilgili olarak da; öğrenciler problemleri doğru olarak çözdüklerinde daima en az bir strateji kullandıkları, problem durumlarının %64'ünde stratejilerin bir birleşimini kullandıkları ifade edilmiştir. Öğrencilerin problemleri yanlış çözümleri ise sıklıkla hiç strateji kullanmadıkları, problemlerin % 13'ünde ise stratejilerin bir birleşiminin kullandıkları ve strateji kullandıkları durumlarda da problemleri doğru çözen öğrencilerin aynı stratejileri kullandıkları anlaşılmıştır. Bununla birlikte, çözümde başarısız olan öğrencilerin stratejilere karar veremedikleri, belirledikleri stratejiyi uygulayamadıkları ve genellikle tahmin etme stratejisini kullandıkları da açıklanmıştır.

Verschaffel, Corte, Lasure, Vaerenbergh, Bogaerts ve Ratinckx (1999) tarafından yapılan araştırmalarında, ilköğretimin dördüncü ve beşinci sınıflarındaki öğrencilerin matematiksel uygulama problemlerini çözme becerilerinde matematiksel problemleri çözme öğretimi için oluşturulan deneysel öğrenme ortamının etkililiğinin incelemesi amaçlamışlardır. Bu araştırmacılar, dört sınıftan oluşan deney grubuna matematiksel problem çözme içinde birçok heuristiğin yer aldığı kapsamlı ve ayrıntılı bir üstbiliş stratejiyi öğretmeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda, oluşturulan programı normal matematik ders

sürecinde yirmi saatlik bir eğitim uygulanmıştır. Ayrıca kontrol grubunda bulunan öğrencilere bir eğitim verilmemiş ve kontrol grubu normal öğretim programına devam etmiştir. Eğitimin amacı öğrencilerin süreçte aktif olan ve daha istekli matematiksel problemler çözen bireylere dönüştürmesine katkı sağlamaktır. Bu süreçte beş aşama ve bu aşamalarda sekiz stratejiyi kapsayan bir plan kullanılmıştır. Öğretimin etkililiğinin ortaya koyulması amacıyla çalışma gruplarına *standart başarı testi*, *tutum testlerinin* yanında öğrenci inanç ve düşüncelerine yönelik bir anket uygulanmıştır. On tane rutin olmayan sorudan oluşan ön test, son test ve kalıcılık testine verilen cevaplar *doğru*, *yanlış*, *tek bir hata*, *cevap yok* şeklinde sınıflandırılmış. Seçilen üç çift öğrenci ile rutin olmayan beş problem çalışılmış ve öğrencilerdeki nitel değişiklikler en son cevaba ve üstbilgi becerilerin sıklığına göre analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, verilen eğitimin öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişiminde olumlu bir etki bıraktığı, bu olumlu etkinin ise deneysel derslerden sonra ortadan kaybolmadığı rapor edilmiştir. Ayrıca, düzenlenen bu öğrenme ortamında öğrencilerin varolan tutumları, inanışları ve kararlılıklarına pozitif yönlü gelişme sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Karataş ve Güven (2003) çalışmalarında, öğrencilerin anlam bilgisi, şematik, algoritmik ve stratejik bilgi şeklindeki bilgi türlerinin problem çözme sürecindeki kullanma biçimleri ve başarıyı ölçme durumlarının incelenmesini amaçlamışlardır. Çalışma kapsamında yapılan uygulamalarda, hazırlanmış olan 6 sözel problemde 5'i sekizinci sınıf öğrencilerine klinik mülakat ortamında yöneltilmiştir. Öğrencilerin problem çözümleri ve görüşme esnasında öğrenciler ile yapılan konuşmaların kayıtları nitel biçimde değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, problem çözümünde bilgi türlerini etkin bir biçimde kullanan öğrencilerin, problem çözme sürecinde de başarı elde ettikleri rapor edilmiştir.

İskenderoğlu, Altun ve Olkun (2004), anahtar sözcük bulunan ve bulunmayan standart sözel problemlerde öğrencilerin işlemi seçerken izledikleri yolu ortaya koymayı amaçladıkları

çalışma, sosyo-ekonomik düzeyi orta-düşük bir okulda öğrenim gören üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında, programda geçen anahtar kavramlar kullanılarak hazırlanmış olan toplam 20 standart problem toplam araştırmaya katılan toplam 80 öğrenciye uygulanmıştır. Bu kapsamda, öğrencilerden problemlerin tamamını çözmeleri istenmiş ve ulaşılan öğrenci cevaplarından hareketle belirlenen öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerde her bir öğrenciye problemlerin 10-12 tanesi tekrar sorulmuş ve bu problemler üzerinde öğrencilerin düşüncelerini ortaya koyacak biçimdeki sorular öğrencilere yöneltilmiştir. Çalışmanın sonunda, öğrencilerin çoğunlukla problem çözme aşamasında anahtar sözcükleri kullanmaya çalıştıkları açıklanmıştır. Öğrencilerin kendi stratejilerini geliştirmeleri için öğretmenlerin gerekli ortamı sağlamaları ve gerekli zamanı tanımaları gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, öğrencilere problemlerin farklı yapılarda sunulmasının gerekli olduğu ve bu amaçla özellikle de standart olmayan sözel problemlere yer verilmesi gerektiği çünkü sözel problemlerde çözüme ulaşmak için anahtar kelimelerin her zaman yeterli olmayabileceği belirtilmiştir.

Karataş ve Güven (2004), çalışmalarında bireyin problem çözme becerilerini problem çözme aşamasında nasıl kullandıklarını ortaya koymaya yönelik olarak problem çözme aşamalarındaki yeterlilik ve zayıflıklarını ortaya koymayı amaçlamışlardır.

Çalışmanın uygulamaları için öğretmenlerin yardımıyla öğrencilerin seviyelerine uygun olmalarına, denklem kurma veya çeşitli gösterimleri kullanma durumlarına dikkat edilerek 4 farklı sözel problem hazırlanmış, orta düzeyde başarılı ve sınıf öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda kendi fikirlerini kolaylıkla açıklayabilen, problem çözümünde kullandığı işlemleri açıklama becerisi olan, çalışmaya katılmaya istekli oldukları belirlenen öğrenciler belirlenmiştir. Ardından, ilköğretim sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrenciler arasından belirlenen bu 5 öğrenciye klinik mülakat yöntemi yardımıyla problemler uygulanmıştır. Elde edilen nitel verilerin analizinde, öğrencilerin problemleri çözüm yolları

incelenmiş, problem çözüme sürecinde ve araştırmacının çözüm sürecinde öğrencilerle yapılan mülakat da değerlendirilmiştir.

Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin bu çalışmada genellikle *problemi anlama basamağı*nda problemi kendi tabirleriyle açıkladıkları ve problemi şekille veya değişken kullanarak tanımladıkları belirtilmiştir. Ayrıca *plan hazırlama aşamasında* ise önceden çözmüş oldukları problemlerden faydalanarak problemi matematiksel denklemler ile ifade ettikleri bildirilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin problem çözüme aşamasında karşılaştıkları güçlüklerin çözüm sürecindeki hatalardan daha çok problemde yetersiz bilgilerin olmasından dolayı, problemin çözümünde öğrenciler değerlendirme basamağını etkin bir şekilde kullandıklarında ise hatalarının bilincine varabildikleri ifade edilmiştir. Aynı zamanda, öğrencilere verilecek problemler veya aktivitelerin öğrencilerin seviyesine uygun olması gerektiği ve hazırlanan problemlerin öğrenci seviyesinin üstünde olması durumunda öğrenci becerileri hakkında sonuç çıkarmanın eğitim açısından yanlış olabileceği de bu araştırmanın sonucunda açıklanmıştır. Problemlerin öğrencinin düşüncelerinin ve problem çözüme becerilerinin geliştirilmesi adına hazırlanan problemlerin farklı çözüm yollarını içermesi gerektiği de ayrıca rapor edilmiştir.

Özkök (2005) tarafından yapılan çalışmada, yaratıcı problem çözüme öğretim programının öğrencilerin yaratıcı problem çözüme becerilerinde üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Bir ortaokulun yedinci sınıfına devam eden toplam 45 öğrenci ile gerçekleştirilen bu çalışmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan “Yaratıcı Problem Çözüme Testi” ve “Yaratıcı Problem Çözüme Becerileri Gözlem Ölçeği” ölçme araçları ile bir araya getirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, yaratıcı problem çözüme destekli öğretim programının öğrencilerin yaratıcı problem çözüme düzeylerini etkilediği açıklanmıştır.

Özsoy (2005) bu çalışmada, beşinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin problem çözüme

becerileri ile matematik akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. İki ilköğretim okulunun beşinci sınıflarından küme örnekleme metoduyla seçilen toplam 107 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilen bu çalışmada, problem çözme başarısını ortaya koymak amacıyla belirlenen işlemsel problemlerini kapsayan "Problem Çözme Beceri Testi" ve öğrencilerin matematik dersindeki başarı düzeylerini ölçmek amacıyla da "Matematik Başarı Testi" kullanılmıştır. Çalışmanın verilerini uygulama da kullanılan bu testlerden elde edilen öğrenci puanları oluşturmuştur.

Araştırmanın sonucunda, problem çözme becerisinin matematik başarısı üzerinde etkisi olduğu ve *planı uygulama* aşamasından elde edilen ilişki katsayısının problem çözme aşamaları arasından en yüksek katsayıya sahip olduğu açıklanmıştır. Aynı zamanda, matematik başarı puanları düşük olan öğrencilerin problem çözme aşamaları bakımından en yüksek başarıyı *problemi anlama* aşamasında gösterdikleri de açıklanmıştır.

Yazgan ve Bintaş (2005) tarafından yapılan bu çalışmada dördüncü ve beşinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenme ve kullanma durumlarını incelemeyi amaçlanmıştır.

Bu araştırma kapsamında, Bursa ilinde bulunan bir okula devam eden dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri arasından belirlenen öğrencilerle gerçekleştirilen uygulamalarda problem çözme stratejileri kullanılmıştır. Yapılan uygulamalarda da, öğrencilere bu problem çözme stratejileri öğretimi yapılmış ve bu kapsamda öğrencilerden bu stratejilerle çözülen farklı rutin olmayan problemleri öğrencilere yöneltilmiştir. Ayrıca, yapılan uygulamaların problem çözme stratejilerini kullanmadaki etkisini incelemek amacıyla, çalışmanın başında ve sonunda rutin olmayan problemleri içeren testler uygulanmıştır. Araştırma bulgularından elde edilen sonuç, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin bu konuda daha önce bir eğitim almamış olmalarına karşın bazı stratejileri bilmeden kullandıkları açıklanmıştır. Aynı zamanda, problem çözme stratejilerinin dördüncü ve beşinci sınıf düzeyinde öğrenilebildiği



ve öğrencilere uygulanan strateji eğitiminin problem çözme başarısını pozitif yönde etkilediği de raporlanmıştır.

Altun ve Arslan (2006) tarafından yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilere yönelik rutin olmayan problemlerin çözüm yollarını öğretmeye yönelik bir çalışma yapılmıştır. Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen uygulamalarda, işlemsel beceri ve klasik problem çözme ağırlıklı bir başarı testi sonucuna göre başarı düzeylerine göre öğrenciler arasından belirlenen beşer öğrencinin problem çözme stratejilerinin öğretimine ilişkin çalışmışlardır. Yaklaşık 50 rutin olmayan problem ile yürütülen uygulamalardan önce ve sonra rutin olmayan problemleri içeren test uygulanmıştır.

Çalışmanın sonucunda, uygulama öncesi ve sonrası yapılan test puanları arasında bazı stratejiler arasında anlamlı düzeyde farklılaşma oluşurken bazılarında ise farklılaşmaya ulaşamadığı belirtilmiştir. Bu durumun, problem çözme stratejilerini öğretiminin öğrencilerin bazı stratejileri öğrenmelerine etki ettiğine işaret ettiği de raporlanmıştır.

Artut ve Tarım (2006) tarafından yapılan çalışmada ise, ilköğretim öğrencilerinin sıra sayıları içeren rutin olmayan problemlerde sergiledikleri başarı, çözüm stratejileri ve problem çözme sürecinde yaptıkları hataların belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, üç ilköğretim okulundan beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflardan oluşan toplam 607 öğrenci ile uygulamalar yapılmıştır. Bu kapsamda, araştırmaya katılan öğrencilere cevaplamaları için 18'i deneysel maddeler ve 8'i ise ordinal sayılarla ilgili olmayan rutin problemler içeren toplam 26 sözel problemden oluşan bir testin uygulaması yapılmıştır. Matematiksel yapıya göre, problemler kendi içinde üç kategoriye ayrılmıştır. Bunlar I. Tip II. Tip ve III. Tip olarak ayrılmıştır.

Çalışmanın sonucunda, tüm sınıf seviyelerinde öğrencilerin beklenildiği üzere I. Tip problemlerde diğer tip problemlere oranla daha başarılı oldukları açıklanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin bu problemlerde yaptıkları hataların yarısından çoğunun +/- 1 hata türü olduğu

ifade edilmiştir. Aynı zamanda, az sayıda öğrencinin ise informal çözümler ürettikleri de bu araştırma kapsamında rapor edilmiştir.

Moss ve Beatty (2006) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin cebir projesinin bir parçası olarak matematiksel genelleme problemlerini çözmeleri esnasında bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını araştırmayı amaçlamışlardır.

Çalışma, belirli kavramların tasarlanması ve değerlendirilmesi sırasında öğrencilerin gelişimini, merak ve motivasyonlarını geliştirmeyi sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Çalışma, 9-10 yaş grubundan, dördüncü sınıfta okumakta olan, üç farklı sınıfın toplam 68 öğrencisine uygulanmış ve çalışma toplam iki hafta, 12 ders saati süresince devam etmiştir. Öğrencilere sunulan her problem için birden çok kuralın kullanılabilmesi söz konusudur. Farklı çözümler öğrencilerin diğer öğrencilerin çözümlerini ve problem çözmeye bakış açılarını görmeleri, çeşitli kurallar hakkındaki farkındalıklarının gelişmesi amacıyla sınıf tartışması ile değerlendirilmiştir.

Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin işbirliği içinde yaptıkları çalışmalardan hoşlandıkları ve matematik problemleri üzerinde çalışmanın matematiği öğrenmelerinde bilginin yapılandırılması kültürü, fikir gelişimi ve epistemik faaliyetler hakkında ortaya çıkan bazı şeylerin farkına varmak için ne yapmaları gerektiği konusunda yardımcı olduğu açıklanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin matematiksel problem çözme için bir yatkınlık kazandıkları ifade edilmiştir. Aynı zamanda, kitaplarda yer alan ve bu çalışmada kullanılan genelleme problemlerinin araştırmalarda ve bilgiyi yapılandırmada öğrencileri desteklediği raporlanmıştır.

Soylu ve Soylu (2006) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin problem çözme sürecinde karşılaştıkları güçlüklerin ve hatalarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, bir ortaokulda öğrenime devam eden toplam 13 ikinci sınıf öğrencisine 10 soruluk bir araştırma testi ve ayrıca benzer işlemleri kapsayan 10 soruluk bir sözel problemlik testi

yapılmıştır. Ayrıca, çalışmaya katılan öğrenciler altı hafta süresince izlenmiş ve öğrencilerin bu zaman diliminde testlerde yer alan sorulara vermiş oldukları cevaplar ve öğrencilerin derste takip edilme esnasında öğrenciler ile gerçekleştirilen mülakatlar üzerinden veriler bir araya getirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, işlemsel bilgileri gerektiren alıştırmalarda öğrencilerin güçlük çekmedikleri fakat kavramsal ve işlemsel bilgileri gerektiren problemlerde ise öğrencilerin güçlük çektikleri rapor edilmiştir.

Arslan (2007) tarafından yapılan çalışmada, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye karşılaştıkları güçlüklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda, iki farklı ilköğretim okulunun sekizinci sınıflarında öğrenim görmekte olan öğrenciler arasından belirlenen toplam 116 öğrenciye *bireysel bilgiler formu*, *matematik başarı testi* ve *okuduğunu anlama testi* uygulanmıştır. Ayrıca, farklı iki sekizinci sınıf matematik ders kitaplarında yer alan problemler ile 2001-2005 yılları arasında Ortaöğretim Kurumları Sınavları'nda yer alan problemler incelenmiş ve betimsel olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmanın sonucunda, araştırmaya katılan iki okulun öğrencilerinin *matematik başarı testi* ve *okuduğunu anlama testi* puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmadığı açıklanmıştır. Ayrıca, incelenen kitaplarda Ortaöğretim Kurumları Sınavları'ndaki problemlere benzer nitelikte çok az probleme rastlandığı raporlanmıştır. Bu nedenle, Ortaöğretim Kurumları Sınavları'ndaki problemlerin ders kitaplarındaki problemlerle niteliksel olarak örtüşmediği de yapılan incelemeler sonucunda ortaya koyulmuştur.

Crespo ve Kyriakides (2007), öğrencilerin matematiksel problemleri çözerken çizdikleri resimlerin incelenmesi ve diyagram çizme stratejisinin kullanım düzeyinin ortaya çıkarılması amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, araştırma birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerine iki farklı problem yöneltilmiştir. Öğrenciler ilk problemleri önce diyagram çizme stratejini kullanarak çözmüşler, sonra da yaptıkları bu

çizimlerini ve bu çizimleri yapma nedenlerini açıklamışlardır. Ardından da, öğrencilerin yaptıkları çizimler incelenmiş ve çizimlerde beklenen ve beklenmeyenler, öğrencilerin matematiksel düşünceleri hakkındaki farkındalıkları araştırılmıştır.

Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin matematiksel problemler için yaptıkları çizimlerin bu çizimlerin tipinin ve doğruluğunun söylenebilmesi için oldukça sınırlı olduğu, uygulamanın son aşamasında yapılan görüşmelerin ise problem çözme stratejisi ile ilgili karmaşıklıkları daha çok ortaya koyduğu açıklanmıştır. Ayrıca, bazı öğrencilerin çizime başlamadan problemleri çözmeye çalıştıkları ve diğer öğrencilerin de problemi okumayı bitirmeden çizime başladıkları da çalışma kapsamında rapor edilmiştir.

Yazgan (2007)'in yaptığı çalışmada, ilköğretim dördüncü ve beşinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerinin rutin olmayan problemlerin çözümü için geliştirdikleri problem çözme stratejileri incelenmiştir.

Çalışma öncesinde, araştırmacı tarafından farklı kaynaklardan, ders kitaplarından, internette yer alan ilgili projelerden yararlanılarak uzman görüşleri ile öğrencilerin sınıf düzeyi de göz önüne alınarak en çok karşılaşılan farklı altı rutin olmayan problem çözme stratejisi; “*tahmin ve kontrol, şekil çizme, bağıntı bulma, problemi basitleştirme, sistematik liste yapma ve geriye doğru çalışma*” stratejileri olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan gönüllü dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileriyle yürütülen çalışmada, araştırmacı tarafından oluşturulan iki veya üç kişilik gruplar şeklinde çalışılmış ve bu uygulamalarda farklı yetenek düzeyindeki öğrencilerin aynı gruplarda yer almasına özen gösterildiği de açıklanmıştır.

Araştırma sonucunda, dördüncü ve beşinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin karşılıklarına rutin olmayan problemler çıktığında genellikle kendilerine has bir strateji geliştirebildikleri ve ardından bu stratejileri kullanarak çözüme gittikleri ifade edilmiştir. Ayrıca, tahmin ve kontrol stratejisi ve geriye dönük çalışma stratejisinin öğrenciler tarafından çok tercih edilmediği fakat *şekil çizme ve sistematik liste yapma* stratejilerinin rahatlıkla

kullanılabildiği raporlanmıştır. Öğrencilerin gerçekleştirilen eğitim sırasında stratejilere önerdikleri adların stratejilerin kullanımını kavradıklarının anlaşıldığı da raporlanmıştır.

Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt ve Türkleş (2011) tarafından yapılan çalışma, problem çözme becerileri ve bu becerilere etki eden faktörleri belirlemek için yapılmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda, Erzincan il merkezinde yer alan 12 lisede öğrenim gören farklı sosyo-ekonomik yapıya sahip dokuzuncu, onuncu ve onbirinci sınıf öğrencileri ile çalışma yürütülmüştür. Bu kapsamda öğrencilere tanımlayıcı form ile birlikte Problem Çözme Envanteri uygulanmıştır.

Araştırmanın sonucunda, çalışmaya katılan öğrencilerin yaşı ile problem çözme becerileri puanlarının yaş faktörü arasında önemli bir farkın olmadığı ancak cinsiyet bakımından kızların lehine bir farklılık olduğu belirtilmiştir. Fen Lisesinde okuyan öğrencilerin problem çözme beceri algılarının yüksek çıkmasına karşın okul türü ile problem çözme becerisi arasında anlamlı bir farkın olmadığı ve ailenin aylık gelirinin problem çözme beceri algısına etki etmediği belirtilmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin, babanın eğitim düzeyi ve mesleği, ders çalışma düzeni, okul başarısını değerlendirme durumu, anne-baba tutumu, kendini yalnız hissetme, kendine güvenme ve sigara-alkol kullanma durumunun problem çözme becerisini etki eden faktörler olduğu rapor edilmiştir.

Özmen, Taşkın ve Güven (2012), yedinci sınıf matematik dersine giren öğretmenlerin kullandıkları problem türlerinin sunuş, içerik ve çözüm kapsamında tespit edilmesi ve bu problem türlerinin ders öğretmenlerine bağlı olup olmadığının ortaya koyulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, dört matematik öğretmenin dersi bir ay boyunca gözlemlenmiş ve mülakatlar yapılmıştır.

Bu araştırma kapsamında elde edilen veriler incelendiğinde, öğretmenlerin çoğunlukla fazla sayısal veri içermeyen problemleri tercih ettikleri rapor edilmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin ilgisiz veya eksik veri içeren problemleri ile zor seviye problemler yerine kolay

ve bol işlemlili problemleri tercih ettikleri görülmüştür. Öğretmenlerin rutin olmayan problemlere kıyasla daha çok rutin problemleri ders ortamına taşıdıkları da yapılan incelemeler sonucunda anlaşılmıştır. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesi amacıyla somut deneyimler yaşamaları için konuların günlük hayatla bağlantılı olarak ve karşılıklarına çıkan problemleri görselleştirerek yorumlayabilmeleri ve problemleri farklı bakış açılarıyla ele alabilmeleri için öğrenme ortamında görsel, müfredatta bağımlı olmayan, zor, rutin olmayan, eksik ve ilgisiz veri içeren problem türlerini getirmeleri gerektiği de açıklanmıştır.

Salman (2012) yaptığı araştırmada, problem kurma çalışmaları yapılan ile problem kurma çalışmaları yapılmayan altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerin problem çözme başarıları ile tutumları arasında farklılık olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda çalışma, iki farklı okuldan seçilen ikişer sınıftan toplam 95 altıncı sınıf öğrencisine araştırmacı tarafından geliştirilen "Problem Çözme Başarı Testi" ve "Problem Çözme Tutum Envanteri" uygulanmıştır. Deney grubunda, problem çözme ve kurma etkinlikleri on hafta süresince uygulanırken, problem çözme etkinlikleri ise kontrol grubuna iki hafta süre ile uygulanmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgular sonucunda, problem kurma çalışmalarından sonra öğrencilerin problem çözme başarılarında anlamlı düzeyde artış olduğu, öğrencilerin plan yapma, uygulama ve kontrol problem çözme aşamalarının başarıda etki ettiği ve matematiğe karşı tutumlarını artırdığı açıklanmıştır. Aynı zamanda, cinsiyetin problem kurma çalışmalarının problem çözme başarısını artırmasında istatistiksel anlamda bir etkisinin olmadığı ve baba eğitim seviyesinin öğrencilerin problem çözme başarılarında olumlu yönde etki ettiği de yapılan araştırma sonucunda raporlanmıştır.

Agaç (2013) tarafından, ilköğretim sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin matematiğe yönelik problem çözme becerileri, inançları, öğrenilmiş çaresizlikleri ve soyut

düşünme puanlarının bazı değişkenler bakımından ele alınması ve aralarındaki ilişkinin ortaya çıkarılması amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Basit seçkisiz örnekleme yoluyla belirlenen 7 farklı okulda sekizinci sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 527 öğrenciye "Matematik İnanç Ölçeği", "Matematikte Öğrenilmiş Çaresizlik" ölçeği ile "Matematik Soyut Düşünme Testi" ve "Problem Çözmeye Yönelik Öğrenci Düşünceleri" testi uygulanmıştır.

Çalışmanın sonucunda, problem çözme ile ilgili olarak öğrencilerin aile gelir düzeyleri ile matematiğe yönelik problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, öğrenci başarı notu ile matematiksel problem çözme becerileri arasında olumlu yönde bir ilişki olduğu açıklanmıştır. Aynı zamanda, öğrencilerin matematiğe yönelik öğrenilmiş çaresizlikleri artarken problem çözme becerileri, inançları, başarı notları ve soyut düşünme düzeyinin azaldığı da araştırmada rapor edilmiştir. Ayrıca, matematiğe yönelik problem çözme becerileri, başarı puanları öğrenilmiş çaresizlikleri ve inançları arasında cinsiyete göre bir değişiklik olmadığı ve öğrencilerin problem çözme becerilerinin soyut düşünme düzeyleri olumlu yönde etkilediği de açıklanmıştır.

Gür ve Hangül (2015), ortaokul altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerin kullandıkları problem çözme stratejilerin ve problem çözme sürecinde karşılaştıkları zorlukların tespit edilmesi amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Bu amaçla, bir ortaokulunun altıncı sınıfında öğrenim gören öğrencilere PISA sorularından yararlanılarak ve çeşitli internet sitelerinde bulunan birden fazla strateji kullanarak çözülebilecekleri toplamda yedi sorunun yer aldığı bir test uygulanmıştır.

Araştırmanın sonucunda; bağıntı oluşturma, geriye dönük çalışma, denklem yazma ve liste oluşturma stratejilerinin yer aldığı soruları öğrencilerin tümünün doğru cevap verdikleri açıklamışlardır. Bununla birlikte; şekil çizme ile bölme ve yönetme stratejilerini iki öğrencinin; tahmin ve kontrol stratejisini ise üç öğrencinin yanıtladığı raporlamışlardır.

Ayrıca araştırmaya katılan öğrenciler, verilen soruların açıklama kısımlarını uzun buldukları, tahmin ve kontrol stratejisini kullanırken güçlük çektiklerini, bölme ve yönetme stratejilerinde ise uzun zaman harcadıklarını da belirtmişlerdir. Ayrıca, bir problemin daima çözülemeyebileceğine, problemin çözümünde ilgili hazır bulunuşluk düzeyinde ve problemi anlamının gerektiğine, çözümün yalnızca tek strateji ile değil de daha çok sayıda strateji üzerinden gerçekleştirilebileceğine işaret etmiştir.

Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu (2015) tarafından yapılan çalışmada, sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerinin problem çözme aşamalarını ve problem kurma becerilerini incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Erzurum'da yer alan iki farklı ortaokulun sekizinci sınıf öğrencileri ile çalışma yürütülmüştür. Veri elde etmek için bir ders saati boyunca bu öğrencilere araştırmacıların kazanımlara ve seviyeye uygun olarak hazırladığı altı sözel problemden oluşan bir test uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analiz sonucu, öğrencilerin en çok başarıyı problemi anlama, planı hazırlama ve planı uygulama aşamalarında sergiledikleri, en az başarıyı ise değerlendirme aşamasında sergiledikleri belirtilmiştir. Ayrıca öğrencilerin işlemsel bilginin ağırlıkta olduğu kısımlarda çok fazla sorun yaşamadıklarına dikkat çekilmiştir.

Özgen, Aydın, Geçici ve Bayram (2017) tarafından yapılan çalışmada, sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin problem kurma becerilerinin; cinsiyet, genel akademik başarı, matematik ders başarıları ve problem çözmeye yönelik tutumları bakımından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, 2015-2016 eğitim öğretim yılında farklı iki şehirde öğrenim gören 200 sekizinci sınıfa devam eden öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Bu doğrultuda çalışmanın verilerini toplamak amacıyla, öğrencilere problem kurma testi, matematik problemi çözme tutum ölçeği ve kişisel bilgi formu uygulanmıştır.

Araştırmanın sonucunda öğrencilerin çoğunlukla problem kurma etkinliklerinde yetersiz oldukları ve zorlandıkları görülmüştür. Aynı zamanda akademik başarıları ve



matematik başarısı yüksek olan öğrencilerin problem kurma etkinliklerinde de başarılı oldukları rapor edilmiştir. Ayrıca, onların kendi başlarına kurdukları problemleri çözmekte zorlandığı ve problem kurma becerilerinin cinsiyet değişkenine göre öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirtilmiştir.

Kot ve Yıkmış (2018), tarafından, zihin yetersizliği bulunan kişilerin problem çözme becerisini edinmelerinde doğrudan öğretim yöntemine göre sunulan şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkisini araştırmak amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Bu çalışma, Bolu ilinde yer alan bir rehabilitasyon merkezinde destek eğitim alan zihinsel yetersizliği olan sekiz öğrenci arasından seçilen üç öğrenci yürütülmüştür. Çalışmalar haftada dört oturum ve her oturumda toplama ile çıkarma işlemini kapsayan gruplama problemlerinin yazılı olduğu kâğıtlar üzerinde yapılmıştır.

Çalışmada elde edilen verilerin analizi sonucunda, üç katılımcı öğrencinin de bir bölümü bilinmeyen problem türlerinde problemi şemaya yerleştirme aşamasında zorluk yaşadıkları ve toplama işlemini tercih ettikleri belirtilmiştir. Bu bulgular sonucunda problem çözme becerisinde olumlu bir değişme gözlemlendiği rapor edilmiştir. Ayrıca zihinsel yetersizliği sahip bireylere şemaya dayalı öğretim stratejisiyle problemleri çözme becerisi eğitimi verildiğinde bu becerileri farklı ortam ve kişilerle genelledebildikleri açıklanmıştır.

**2.3.2. Üstbilis ile ilgili çalışmalar.** Fitzpatrick (1994), çeşitli matematiksel problemlerin çözümleri için çeşitli bilişsel faktörleri, bireyin inançları ve cinsiyet arasındaki ilişkileri tespit etmek amacıyla bu çalışmayı yapmıştır. Çalışmaya 100 lise öğrencisi katılmış ve bu çalışmada, öğrenciler yüksek ve düşük başarılı olacak şekilde iki grupta toplanmış ve her iki grup da 25 kız ve 25 erkek öğrenciden oluşmuştur. Çalışmada "Eğitsel Yeterlilik Testi"nin matematik ile ilgili bölümlerinin puanlandırılması vasıtasıyla matematik bilgi, "Matematiksel Üstbilis Bireysel Değerlendirme Testi" ile üstbilis düzenleme, "Öğrencilerin Matematiksel İnanç ve Becerileri Ölçeği"nden seçilen bir soru formu ile nitelikleri ve genel

inançları kapsayan inançlar, "Matematiksel Farkındalık Değerlendirme Testi" sonuçları ile üstbiliş farkındalık ve cinsiyet ölçülmüştür. Öğrencilerin Matematiksel İnanç ve Becerileri Ölçeği'nden seçilen on sorunun beş tanesi öğrencilerin başarı ya da başarısızlık hakkındaki bireysel inançlarını, diğer beş tanesi ise öğrencilerin matematik performansı, akademik performansı, çaba, yetenek ve motivasyonun rolü hakkındaki inançları ölçmektedir. Ayrıca, çalışmada öğrencilere biri zor diğeri doldukça zor olacak şekilde tasarlanmış olan ikisi aritmetik, ikisi geometri ve ikisi cebir ile ilgili olan toplam altı problem yöneltilmiştir. Çalışmanın sonucunda, *üstbiliş düzenleme* ile *üstbiliş farkındalık* ve *performans* arasında anlamlı bir ilişki olduğu, *matematiksel bilginin* önemli derecede *performansı* etkilediği, *performans* ile *üstbiliş düzenleme* arasında farklılıklar olduğu fakat üstbiliş farkındalık düzeyleri arasında farklılık olmadığı, problem çözme davranışını değerlendirmede ve daha iyi bir performans beklemede üstbiliş düzenlemenin önemli olduğu açıklanmıştır. Aynı zamanda, yüksek başarılı erkek öğrencilerin yüksek başarılı kız öğrencilere kıyasla bir problemi çözmeye daha fazla çaba harcadıkları ifade edilmiştir.

Durmuş ve Özdemir (2003) tarafından yapılan çalışmada, çoklu zekâyâ dayalı öğretimin akademik başarıya ve üstbiliş becerilerine etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada, rastgele seçilen bir okulun matematik başarıları açısından birbirine yakın iki altıncı sınıf şubesinde öğrenim görmekte olan öğrencilerle çalışılmıştır. Her iki gruba da matematik testi başarılarını ölçmek için toplam 30 soruluk bir test ve *Üstbiliş Öğrenme Stratejileri Envanteri* uygulama öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Ek olarak çalışma başlamadan önce deney grubuna farklı zeka boyutlarını ölçen bir *Çoklu Zeka Envanteri* uygulanmıştır. Böylelikle deney grubunda bulunan öğrencilerde baskın olan zekâ düzeylerini belirlenmiştir. Bu araştırma kapsamında yapılan uygulamada ise deney grubuna çoklu zekâyâ dayalı bir ders planı uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, çoklu zekâyâ dayalı öğretimin başarıyı olumlu etkilediği gözlenmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasında

üstbilişleri bakımından anlamlı bir farklılık olduğu, kontrol grubunda ise anlamlı bir farklılığa ulaşamadığı açıklanmıştır. Ayrıca, üstbiliş ile ilgili son uygulamada deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir fark bulunmamış olmakla birlikte deney grubundaki öğrencilerin üstbiliş becerilerinin kontrol grubuna göre yüksek olduğu da bu araştırmanın sonucunda tespit edilmiştir.

Karakelle ve Şentürk (2006) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, yüksek ve düşük üstbilişsel becerilere sahip lise öğrencilerinin ailelerinin çocuk yetiştirme tutumları bakımından bir farklılık oluşup oluşmadığı araştırılmıştır.

Rastgele olarak belirlenen iki farklı devlet lisesinde okuyan toplam 305 öğrenci ve aileleri ile yürütüle bu araştırma kapsamında, öğrencilerin üstbilişsel becerilerinin ölçümünde “Üstbiliş Ölçeği” ve tutumların ölçümünde ise “*Ebeveyn Çocuk Yetiştirme Tutumu Ölçeği*” uygulanmıştır. Yapılan incelemelerde, üstbilişsel becerileri yüksek grubunun ebeveynlerinin *Ebeveyn Çocuk Yetiştirme Tutumu Ölçeği*’nde yer alan “sıkı disiplin” ve “ev kadınlığı rolünü reddetme” alt boyutundaki puanlarının yüksek olduğu görülmüştür. Ölçeğe göre "sıkı disiplin" boyutunda çocuk yetiştirme kurallarının önemine inanmayı, anne-babanın düzen ve kurallar oluşturması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca, çalışmada “Ev kadınlığı rolünü reddetme” alt boyutunun da annenin çocuk yetiştirmenin zor ve tecrübe gerektiren bir iş olduğuna inanmasını, bununla birlikte çocuk yetiştirme sorumluluğunun sadece annenin omuzları üzerinde olması gerektiği algısını kabul etmediği ifade edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, üstbiliş becerileri yüksek bireylerin ebeveynlerinin çocuk yetiştirmede düzene, kurallara, disipline inanan ve sorumlulukları paylaşan bireyler olduğu da açıklanmıştır.

Okçu ve Kahyaoğlu (2007), ilköğretim öğretmenlerinin üstbiliş öğrenme stratejilerini belirleme ve bu stratejilerinin cinsiyet, görev, kıdem gibi değişkenlere göre nasıl farklılaştığını tespit etmek amacıyla betimsel nitelikte bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmaya, rasgele seçilmiş 17 ilköğretim okulunda görev yapmakta olan 127' erkek ve 75

bayandan oluşan toplam 202 öğretmen katılmıştır. Araştırmanın verilerine, ilköğretim öğretmenlerin üstbilis öğrenme stratejilerini ortaya çıkarmak amacıyla hazırlanan bir anketin araştırmaya katılan öğretmenlere uygulanması sonucunda ulaşılmıştır. Anketin hem öğretmenlerin üstbilis öğrenme stratejilerinden *planlama, örgütleme, denetleme ve değerlendirmeye* yönelik tutumlarını ortaya koyması, hem de cinsiyet, kıdem, branş gibi özelliklerini belirlemesi hedeflenmiştir. Bu araştırma sonucunda, öğretmenlerin planlama stratejilerine yönelik ortalama puanların örgütlenme, denetleme ve değerlendirme üstbilis öğrenme stratejilerine kıyasla daha düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda, sınıf öğretmenlerinin planlama ve değerlendirme stratejilerinin branş öğretmenlerine kıyasla gelişmiş bulunduğu ortaya konulmuştur.

Baykara (2011) ise, araştırmasında motivasyonel inançlar ve üstbilis stratejileri kullanabilmenin bireyin başarısındaki etkisini göz önüne alarak öğretmen adaylarının üstbilis öğrenme stratejileri ile öz-yeterlik algısı arasındaki ilişkiyi cinsiyet ve sınıf düzeyi faktörlerine göre incelemeyi amaçlamıştır. Uygulama aşamasında, bir üniversitenin İngilizce öğretmenliği bölümünde okuyan her sınıf düzeyinden toplam 172 öğretmen adayına *Öğretmen Öz-yeterlik Ölçeği ve Üstbilis Öğrenme Stratejileri Ölçeği* uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarının üstbilis farkındalıklarının iyi düzeyde olduğu, adayların meslek hakkındaki öz-yeterlik algılarının yüksek olduğu, sınıf seviyesi arttıkça öz-yeterlik algısının da arttığını ortaya koyulmuştur. Cinsiyete göre bir farklılık gözlenmezken, öğretmen adaylarının, yeterlik algıları ve üstbilis öğrenme stratejileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğu belirtilmiştir.

Sezgin-Memnun ve Akkaya (2012) tarafından yapılan bu çalışmada, üstbilisin farkındalık boyutunun ve alt boyutlarının incelenmesi, bu farkındalıkla ilgili öğrenci yetersizliklerinin araştırılması ve öğrencilerin bu farkındalıklarının geliştirilebilmesi için çözümler sunulmasının amaçlandığı araştırmaya ilköğretim matematik, fen bilgisi ve sınıf

öğretmenliği bölümlerinde okuyan toplam 374 öğrenci katılmış. Bu öğrencilere bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesi temel boyutlarını içeren “Üstbiliş Farkındalık Envanteri” uygulanmıştır.

Araştırmanın sonucunda, son sınıflara doğru bilişsel farkındalık düzeyinin arttığı ve bu durumda son sınıflara doğru ağırlığı artan öğretim derslerinin etkili olabileceği açıklanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun geliştirilebilir düzeyde olumlu farkındalık düzeyinde olduğu ortaya konulmuştur.

Dikici ve Kaya (2012) tarafından, sınıf öğretmenlerinin üstbiliş becerilerinin ne düzeyde farkında olduklarının belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Ayrıca, öğretmenlerin üstbiliş farkındalık düzeylerinin yaşa, cinsiyete, medeni duruma, liselere göre değişkenlik durumları da incelenmiştir. İlişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilen bu araştırmada, dördüncü ve beşinci sınıfları okutmakta olan toplam 131 sınıf öğretmenine likert tipindeki “*Bilişsel Farkındalık Envanteri*” uygulanmıştır. Sonuç olarak, katılımcıların üstbilişsel farkındalık düzeylerinin yaşa, cinsiyete, kıdeme göre anlamlı bir biçimde farklılaşmadığı açıklanmıştır. Ayrıca, üstbilişsel farkındalık düzeyinin öz-yeterlilik algısını arttırabileceği de raporlanmıştır.

Koç ve Karabağ (2013) çalışmalarında, üstbiliş beceriler ile başarı yönelimi arasındaki ilişkiyi incelemeyi ve böylece de program geliştirme çalışmalarına yol gösterici olmayı amaçlamışlardır. Çalışmaya katılan ilköğretim ikinci kademedeki okumakta olan toplam 1000 öğrenciye likert tipindeki “*Üstbiliş Yeti Envanteri*” uygulanmıştır. Üstbiliş yetilerinin başarı yönelimi ile ilişkisinin araştırılmasının ardından da, öğrencilere yine likert tipinde bir ölçek olan “*Başarı Yönelimleri Ölçeği*” uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, üstbiliş yeti puanlarının sınıf düzeylerine göre farklılaştığı görülmüştür. Yurtdışında “sınıf düzeyi arttıkça üstbiliş becerilerinin arttığı” yönündeki çalışmalarla tutarsızlık oluşturan altıncı sınıf öğrencilerinin yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilere kıyasla üstbiliş yeti

puanları yüksektir. Buna olası bir sebep olarak öğrencilerin sınıf seviyesi arttıkça öz-yeterlik ve öğrenmeye ilişkin değer algılarında düşüş olduğunu gösteren çalışmalar belirtilmiştir.

Ayrıca kız öğrencilerin üstbilis yeti puanları daha yüksektir. Başarı yönelim puanları da yine sınıf bazında altıncı sınıfların, cinsiyet bazında ise kız öğrencilerin lehine olmuştur. Bu da üstbilis yeti puanları ile paralellik göstermektedir. Sonuç olarak üstbilis yetileri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin orta derecede pozitif yönlü olduğu ortaya koyulmuştur.

Çıkrıkçı ve Odacı (2013), genellikle başarılı öğrencilerin yerleştiği fen liselerindeki öğrencilerin üstbilis farkındalıkları ile öz-yeterlik algılarının farklı değişkenler açısından incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya üç farklı ilde bulunan fen liselerinde öğrenim gören her sınıf düzeyinden toplam 492 öğrenci katılmıştır. Araştırmaya katılan bu öğrencilere, üstbilis farkındalıklarının belirlenmesine yönelik olarak *Üstbilis Farkındalık Envanteri* ile öz-yeterlik algılarının ölçülmesinde de *Öz Etkililik Yeterlik Ölçeği* uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, elde edilen bulguların cinsiyete göre farklılaşma durumları, en yüksek üstbilis farkındalık ile öz-yeterliğe sahip grubun dokuzuncu sınıf grubu ve en düşük grubun ise on ikinci sınıf grubu olduğu açıklanmıştır. Aynı zamanda, üstbilis farkındalığı ve öz-yeterlik algısı yüksek olan öğrencilerin akademik olarak daha başarılı olduğu da bu araştırmada ortaya koyulmuştur.

Evrans ve Yurdabakan (2013), ortaokul altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin bilişüstü farkındalık düzeylerini belirlemek ve farklı değişkenler bakımından incelemeyi amaçlamıştır. Aydın ilinde bulunan yedi farklı okulda öğrenim görmekte olan ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilere Göksel Yıldız'ın yaptığı Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen *Üstbilis Farkındalık Envanteri* ile *tanıma formu* uygulanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde, üstbilis farkındalık düzeyleri cinsiyet değişkeni arasında kız öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğu açıklanmıştır. Araştırmada sosyo-ekonomik düzeyin üstbilis farkındalık düzeyi üzerinde bir etkisi olmadığı da belirlenmiştir. Başarı değişkenine göre yapılan incelemeler sonucunda da, başarı notu

yüksek olan öğrencilerin üstbiliş farkındalık düzeylerinin diğerlerine göre daha yüksek olduğu da açıklanmıştır. Ayrıca, sınıf değişkenine göre yapılan incelemelerde ise sekizinci sınıflar lehine farklılıklara ulaşılmıştır. Yine öğrencilerin okul türleri ile üstbiliş farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı da yapılan incelemeler sonucunda rapor edilmiştir.

Karslı (2013), ergenlerde üstbilişsel işlevler ile karar verme ve denetim odağı arasındaki ilişki, üstbilişsel işlevler ile cinsiyet, yaş, sosyoekonomik durum, ebeveyn eğitim durumu ve aile yapısı arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırma yapmıştır. Çalışmada, İstanbul ili Anadolu yakasında bulunan bir okulda öğrenim görmekte olan 13-15 yaş arası toplam 150 öğrenciye *Üstbilişsel farkındalık Envanteri*, *Ergenlerde Karar Verme Ölçeği* *Nowiciki-Strickland İç-Dış Denetim Odağı Ölçeği* uygulanmıştır. Sosyo-demografik özelliklere ilişkin bulgulardan elde edilen veriler sonucunda yaş, gelir durumu, anne eğitimi, baba eğitimi değişkenlerinin üst bilişsel farkındalıkları üzerinde etkili olmadığı, aile yapısı değişkeninin ise etkili olduğu belirlenmiştir. Üstbilişsel fonksiyonlar ile aile ilişkileri, başarı ve akran ilişkileri için denetim odağı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunurken, kader için denetim odağı ile üst-bilişsel fonksiyonları arasında bulunan ilişkinin hipotezi desteklemediği görülmüş ve batıl inanç için denetim odağı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenemediği de raporlanmıştır. Ayrıca, elde edilen bulgular kızların üstbilişsel fonksiyonlarının erkeklerin üstbilişsel fonksiyonlarından yüksek olduğu da araştırma sonucunda açıklanmıştır.

Seçkin-Kapucu ve Öksüz (2015), bu çalışmada üstbilişsel farkındalıkların bilinmesinin, öğretimde öğretmenlere yol gösterici olacağı düşünüldüğünden ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarını incelemiştir.

Bu amaçla, Bursa ilinde öğrenim gören altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinden oluşan 448 öğrenci ile çalışılmıştır. Türkçe'ye uyarlaması Karakelle ve Saraç

(2007) tarafından uyarlanan Üstbilişsel Farkındalık Envanteri ve açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formu bu çalışmanın veri toplama araçlarını oluşturmuştur.

Araştırmanın bulguları incelendiğinde, cinsiyetin bilişin düzenlenmesi boyutuna göre istatistiksel olarak bir farklılık olmadığı ve biliş bilgisi boyutunda ise kız öğrencilerin lehine üstbilişsel farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirtilmiştir. Ayrıca sınıf düzeyinde bilişin düzenlenmesi ve biliş bilgisi boyutlarına göre anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Araştırmanın nitel sonuçları doğrultusunda öğrencilerin konuyu en çok dinleyerek daha sonra tekrar ederek ve alıştırmaya yaparak anladıklarını belirtmişlerdir.

Yıldız ve Güven (2016), tarafından yapılan çalışma, matematik öğretmenlerinin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarının neler olduğunu ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Bu amaçla, derinlemesine bir araştırma olması için Kırşehir ilinde görev yapan dört erkek ortaokul matematik öğretmeni ile çalışılmıştır. Bu kapsamda öğretmenlerin dersleri bir dönem boyunca izlenmiş ve öğretmenler ile mülakatlar yapılmıştır.

Elde edilen bulgular incelendiğinde, öğretmenlerin en kısıtlı olarak problemi anlama aşamasında, öğrencilerinin üstbiliş davranışlarını harekete geçiren davranışlar sergiledikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin problemi kendi cümleleri ile ifade etmelerini istemenin ardından kendilerinin problem metni ile tutarlılığını kontrol etmelerini isteme davranışında bulunmadıkları ortaya çıkmıştır. Bulgular doğrultusunda, öğretmenlerin problem çözme adımlarından en çok plan hazırlama aşamasında, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçiren davranışlar sergiledikleri dikkat çekmiştir. Ayrıca öğretmenlerden birinin değerlendirme adımında, öğrencilere ulaştıkları sonucun doğruluğundan nasıl emin olduklarını sorma davranışında hiç bulunmadığı ve problem kurma adımında ise bütün öğretmenlerin, öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmek için hiçbir davranışta bulunmadığı ortaya çıkmıştır.



Oğuz ve Kutlu-Kalender (2018), öğrencilerin üstbilişsel farkındalıkları ile öz-yeterlik algıların arasındaki ilişkiyi, öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları ile öz-yeterlik algılarının cinsiyet, sınıf ve ayda okunan kitap sayısı gibi değişkenler açısından farklılaşp farklılaşmadığını incelemeyi amaçlayan bir çalışma yapmıştır.

Bu kapsamda, araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerine “Çocuklar için Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği” ve “Çocuklar için Öz-Yeterlilik Ölçeği” uygulanmıştır. Elde edilen araştırma verileri, öğrencilerin öz-yeterlik düzeyleri sosyal, akademik ve duygusal öz-yeterlik boyutları açısından incelenmiştir.

Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin kız ve erkek öğrencilerin üstbilişsel farkındalıkları arasında kızlar lehine, öğrenim gördüğü sınıf değişkenine göre ise altıncı sınıf lehine anlamlı farklılıklara ulaşılırken, üstbilişsel farkındalık düzeylerinin ayda okunan kitap sayısı değişkeni açısından anlamlı düzeyde farklılaşmadığı açıklanmıştır. Öz-yeterlik algı düzeylerinin *cinsiyet* değişkenine göre akademik öz-yeterlik boyutunda kızlar lehine anlamlı farklılık bulunurken, sosyal öz-yeterlik boyutunda, duygusal öz-yeterlik boyutunda ve toplam öz-yeterlik algısı puanlarında anlamlı farklılığa ulaşamadığı ifade edilmiştir. Öz-yeterlik algı düzeylerinin *öğrenim gördüğü sınıfa* göre akademik öz-yeterlik boyutunda, sosyal öz-yeterlik boyutunda, duygusal öz-yeterlik boyutunda ve toplam öz-yeterlik algı puanlarında altıncı sınıf öğrencileri lehine anlamlı fark bulunduğu da açıklanmıştır. Ayrıca bu çalışmada, öğrencilerinin üst bilişsel farkındalıkları ile öz-yeterlik algıları arasında pozitif, yüksek düzeyde ve anlamlı ilişki bulunmuştur.

Serin ve Korkmaz (2018) bu çalışmada, işbirlikli öğrenmeye dayalı sınıf ortamlarında uygulanan üstbilişsel becerileri incelemeye yönelik çalışmaların dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Problem çözme etkinliklerinde Polya (1957)'nin tanımladığı problem çözme aşamaları kullanılmıştır.

Bu araştırmada, Kastamonu ilinde bulunan bir okulda, dördüncü sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler ile çalışılmıştır. Ayrıca, genel akademik başarı ve matematik başarısı açısından denk gruplar oluşturulmuştur. Araştırmada, öğrencilere uygulama öncesi ve sonrasında 13 açık uçlu ve 4 çoktan seçmeli sorudan oluşan “Matematiksel Problem Çözme Becerileri Değerlendirme Ölçeği” uygulanmıştır. Uygulamaya geçmeden önce problemler ve yönlendirme kartları denenmek için pilot uygulama yapılmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin alışageldiği düzenin bozulmaması ve araştırma yanlılığı oluşmaması için çalışmalar sınıf öğretmenleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Uygulamalarda, deney-1 grubunda IMPROVE öğretim yöntemi, üstbilişsel teorilere ve işbirlikli öğrenme yaklaşımına uygun olarak, deney-2 grubunda ise işbirlikli öğrenme tekniklerinden birlikte öğrenme tekniği ile problem çözme etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, Deney-1 grubunda yönlendirme kartları kullanılırken deney-2 grubunda kartlar kullanılmamıştır. Gruplar kendi arasında heterojen 4-5 kişilik küçük gruplara ayrılarak öğrenme ortamları oluşturulmuştur.

Çalışmanın sonucunda, deney-1 grubunun problem çözme beceri puanlarının problemi anlama ile kontrol ve değerlendirme boyutlarında deney-2 grubu ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere kıyasla istatistiksel olarak daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Deney-1 grubundan elde edilen veriler doğrultusunda plan/strateji geliştirme, planı uygulama ve problem kurma alt boyutlarında sadece kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı ve yüksek seviyede olduğu ortaya çıkmıştır.

**2.3.3. Üstbiliş ve problem çözme ile ilgili çalışmalar.** Artzt ve Armour-Thomas (1992) yaptıkları çalışmada, küçük gruplarda matematiksel problem çözümede bilişsel ve üstbiliş rolleri açıkça belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu çalışma kapsamında yapılan uygulamalarda, bir matematiksel problemi çözmek için küçük gruplarda toplam 27 tane yedinci sınıf öğrencisine iki farklı öğretmen tarafından eğitim verilmiştir. Bu aşamada, araştırmaya katılan üç farklı sınıfın her biri rastgele olarak *keşfedecek gruplar* ya da *video*

*kayıtları alınacak gruplar* olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Daha sonra öğrencilerin problem çözme başarılarını tespit etmek amacıyla bir problem çözme testi uygulanmış ve görüşmelerde ise matematik öğretmenlerinin, çalışmaya katılan her öğrencinin becerisi, tutum ve davranışları ve sınıf becerisi hakkında görüşü alınmıştır.

Çalışmanın sonucunda, maksimum sayıda öğrenci ile başarılı problem çözme gerçekleştirilmesi için bilişsel ve üstbiliş becerilerin devam eden karşılıklı bir etkileşim halinde kullanılması gerektiği ifade edilmiştir. Gruplarda, öğrencilerin çoğu zaman *okuma, anlama, ortaya koyma, analiz etme, planlama, uygulama ve doğrulama* gibi problem çözme bölümlerine geri döndükleri ve özellikle de yüksek başarılı öğrencilerin tutumlarının diğer grup üyelerinin problem çözme başarılarını ve etkileşimlerini etkilediği de açıklanmıştır. Aynı zamanda, bu araştırmanın sonucunda *problemi okuma* bilişsel düzeyde bir beceri iken *problemi anlama, analiz etme ve plan yapma* ise üstbiliş düzeyde bir beceri olarak rapor edilmiştir.

Kanadlı ve Sağlam (2013), bu çalışmada soruyu tekrar okuma, çözüm için şekil çizme, sonucun kavramsal ve matematiksel kontrolünü yapma gibi üstbilişsel davranışların, problem çözmeye etkilerini incelemiştir.

Bu amaçla, Gaziantep'teki bir ortaokulda öğrenim gören ve Fen ve Teknoloji dersinde başarı ortalaması orta düzey olan 25 tane yedinci sınıf öğrencisi seçilmiştir. Bu öğrencilere kuvvet etkisinde yayların uzaması ile ilgili iki tane soru sorulmuştur. Öğrenciler soruyu çözerken sesli düşünme tekniğiyle elde edilen ses kaydı ve gözlem notları ile öğrenci cevapları incelenmiştir. Daha sonra sorulara doğru cevap vermeyen öğrencilere üstbiliş davranışlar uygulanmıştır. Birinci soruya öğrencilerin tamamı doğru cevap vermiştir. İkinci soruyla ilk defa karşılaştığını belirten 13 öğrenciye üstbilişsel davranışlar uygulatılmasına rağmen soruyu doğru çözememiştir.

Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgular ışığında üst bilişsel davranışların öğrencilerin yalnızca aşına oldukları soruları çözümlerken faydalı olacağı açıklanmıştır.

Bakioğlu, Alkış-Küçükaydın, Karamustafaoğlu, Uluçınar-Sağır, Akman, Ersanlı ve Çakır (2015), öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalığı, problem çözme becerisi ve teknoloji tutumu değişkenlerinin birbiri üzerindeki etkisinin incelemesi amacıyla yaptıkları çalışmada, üç farklı üniversitenin Fen bilgisi ve Sınıf öğretmenliği bölümlerine devam eden toplam 235 son sınıf öğrencine *Üstbiliş Farkındalık Envanteri*, *Teknoloji Tutum Ölçeği* ile *Problem Çözme Envanteri* uygulanmıştır.

Araştırma kapsamında elde edilen sonuçlara göre teknoloji tutumu ile üstbiliş farkındalık ve problem çözme becerileri arasında pozitif; üstbiliş farkındalık ile problem çözme becerileri arasında da pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu rapor edilmiştir. Ayrıca araştırmanın bir diğer sonucu ise öğretmen adaylarının üstbiliş farkındalık düzeylerinin cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık göstermediği fakat Fen bilgisi öğretmenlerinin üstbiliş farkındalık düzeylerinin Sınıf öğretmenlerine kıyasla daha yüksek olduğu da bu çalışmada ortaya koyulmuştur. Ayrıca, problem çözme becerilerinin programlarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı ancak cinsiyete göre kızların lehine anlamlı bir fark bulunduğu da bu araştırmanın sonucunda rapor edilmiştir.

Baş, Özturan-Sağır ve Bekdemir (2016), araştırmalarında ortaokul matematik öğretmen adaylarının üstbiliş farkındalıkları, problem çözmeye yönelik inançları, tutumları ve bunlar arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Korelasyon araştırma yöntemi kullanılarak yapılan bu araştırma kapsamında, araştırmaya katılan öğretmen adaylarına *Bilişötesi Farkındalık Envanteri*, *Matematiksel Problem Çözmeye İlişkin İnanç Ölçeği* ve *Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği* uygulanmıştır.

Yapılan bu araştırmanın sonucunda, üst biliş farkındalık, problem çözmeye yönelik tutum ve matematik problemi çözmeye ilişkin inanç arasında pozitif bir ilişki olduğu ancak bu

öğrencilerin inanç, tutum ve üstbiliş seviyelerinin sınıf seviyelerine göre anlamlı farklılıklar göstermediği anlaşılmıştır.

Kaplan, Duran ve Baş (2016) tarafından yapılan bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ile problem çözme beceri arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır. Çalışma 2014-2015 eğitim öğretim yılında Kars ilindeki üç devlet ortaokulunda beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim gören 145 öğrenci ile yürütülmüştür. Bu çalışmada veri toplamak aracı olarak 24 maddeden oluşan çocuklar için problem çözme envanteri ile 23 maddelik Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Envanteri kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları, problem çözme beceri algısı ile matematiksel üstbiliş farkındalık arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunduğunu gösterir niteliktedir.

Öztürk, Akkan ve Kaplan(2019) bu çalışmada, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf üstün yetenekli öğrencilerin problem çözme sürecinde kullandıkları üst bilişsel becerileri tespit etmek ve karşılaştırmak amaçlanmıştır.

Bu doğrultuda, Gümüşhane ilinde öğrenim gören üstün yetenekli dokuz ortaokul öğrencisiyle yürütülmüştür. Öğrenciler genel akademik başarıları ve matematik başarıları ile öğretim seviyelerine göre üçerli gruplara ayrılmıştır. Bu bağlamda veriler problemler, sesli düşünme protokolü (görüşme formları) ve gözlem formları kullanılarak toplanmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına göre öğrenim seviyesi arttıkça, öğrencilerin problem çözme süreçlerinde sergiledikleri üst bilişsel becerilerin sayısında artış olduğu gözlenmiştir. Farklı öğrenim seviyelerindeki öğrencilerin problem çözme basamaklarında en fazla performans sergiledikleri üst bilişsel beceriler; problemi çözebileceği konusunda kendine güvenir (anlama), problemin çözüm yolunu planlar (planlama), çözüm sürecinde kendini kontrol eder (uygulama) ve problemin çözüm yöntemini farklı problemlere geneller (değerlendirme) şeklinde sıralanmaktadır. Ayrıca en az sergiledikleri üst bilişsel beceriler ise problemi kendi cümleleriyle ifade eder ve yazar (anlama), yazılı çözüm yapmada veya planı uygulamadan

önce zihninden çözüm yapar (planlama), yanlış fark eder ve yeni bir yaklaşım belirleyebilir (uygulama) ve farklı çözüm yöntemlerini düşünür (değerlendirme) şeklinde sıralanmıştır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### Yöntem

Bu bölümde çalışma katılan öğrenci gruplarına, araştırmanın modeline, veri toplama araçlarına, geçerlilik-güvenilirlik ve yapılan uygulamaların süreci, elde edilen verilerin analizlerine yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada, üstbilişe dayalı öğretimin, öğrencilerin matematiksel problem çözme becerileri üzerindeki etkileri ve üstbilişsel becerileri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu sebeple, bu çalışmada "ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen" araştırma modeli tercih edilmiştir. "Değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini tespit etmek için kullanılan araştırma deseni", deneysel deseni oluşturmaktadır (Büyüköztürk, 2012). Yarı deneysel araştırma modelinde ise, deneysel desenden farklı olarak kontrol ve deney grupları rasgele olarak değil de ölçümlerle belirlenmekte ve gruplar üzerinde eşleştirme yapılmaktadır (Büyüköztürk, 2012; Ekiz, 2003). Bu çalışmada yer alan uygulama grupları oluşturulurken rastgele seçilmemiş; araştırma kapsamında karşılaştırılan farklı açılardan araştırma gruplarının ön testleri arasında anlamlı farklılıklar bulunmadığı yani test sonuçlarının birbirine eşit sayılacak şekilde yakın olduğu belirlenmiştir.

#### 3.2. Çalışmaya Katılan Öğrenciler

Bu çalışmaya, 2018-2019 eğitim öğretim yılında İstanbul ili Arnavutköy ilçesindeki Köroğlu Ortaokulu'nda yedinci sınıfta öğrenim görmekte olanlardan çalışmaya katılma konusunda istekli ve veli izni alınan öğrenciler katılmıştır. Araştırma kapsamında ortalama bir devlet okulunda, gelir düzeyleri orta ve ortanın altında olan ve anne baba eğitim düzeyi genel

olarak ilkököl ve ortaokul mezunu ebeveynlere sahip öğrenci örnekleme ile çalışma yürütülmüştür.

Araştırma kapsamında uygulamaların yapılması için resmi izinlerin alınmasının ardından, devlet ortaokuldaki yedinci sınıf öğrencilerine araştırma için belirlenen ölçek ve anketler ön testler şeklinde uygulanmıştır. Elde edilen bu veriler için yapılan denkleştirme istatistiksel analizlerinden hareketle, araştırmaya deney ve kontrol gruplarında katılacak olan öğrenciler (Deney1, Deney2 ve Kontrol grupları için sırasıyla 24, 25 ve 25) toplam 74 öğrenci olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda, yedinci sınıflardan araştırmaya katılmak üzere deney ve kontrol gruplarını oluşturacak biçimde denk gruplar oluşturulmuş ve bu denklik aşamalarına ilişkin detaylı bilgiler de aşağıda sunulmuştur.

### 3.2.1. Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Denklik Aşamaları

#### 3.2.1.1. Deney ve kontrol gruplarının matematiksel başarı açısından denkliği.

Araştırma kapsamına alınacak olan deney ve kontrol gruplarının denkliğine bakılması amacıyla öncelikle normal dağılım durumları incelenmiştir. Bu kapsamda, araştırmaya farklı gruplarda katılan öğrencilerin ön test matematik başarı puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk's Testi ile analiz edilmiş ve test sonuçları da Tablo 3.1.'de sunulmuştur.

*Tablo 3.1.*

*Deney ve Kontrol gruplarının Ön test Matematik Başarı Puanlarının Normal*

*Dağılımına ilişkin Analiz sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>Ss</b>	<b>Shapiro-Wilks (p)</b>
Deney1	25	11,60	4,40	,193
Deney2	24	11,91	4,26	,339
Kontrol	24	11,29	3,99	,183



Tablo 3.1.'de görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının ön test matematik başarı puanlarından elde edilen verilerin analizi sonucunda ulaşılan bilgilere göre grupların normal dağılım gösterdiği anlaşılmıştır ( $p > ,05$ ). Araştırma kapsamına alınan araştırma gruplarının verileri normal dağılım gösterdiği için verilere bağımsız örneklem t-testi uygulanabileceği kararlaştırılmıştır.

Grupların ön test matematik başarı puanlarına ilişkin veriler arasında anlamlı farklılık bulunup bulunmadığını gösteren bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına Tablo 3.2.'de yer verilmiştir.

*Tablo 3.2.*

*Deney ve Kontrol gruplarının Ön Test Matematik Başarı Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	$\bar{X}$	<b>ss</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
Deney1	25	11,60	4,46	0,504	,617
Kontrol	24	11,29	3,99		
Deney2	24	11,91	4,26	0,314	,755
Kontrol	24	11,29	3,99		

Buradan anlaşılacağı gibi, Deney1 ve Kontrol gruplarının ön test matematik başarı puanları incelendiğinde anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $t_{\text{Deney1-kontrol}(47)}=0,504$ ;  $p=,617 > ,05$ ). Deney1 ve Kontrol gruplarının ortalamaları incelendiğinde de, Deney1 ve Kontrol gruplarının matematik başarı puanlarının birbirlerine oldukça yakın olduğu da görülmüştür ( $\bar{X}_{\text{Deney1}}=11,60$  ve  $\bar{X}_{\text{kontrol}}=11,29$ ). Deney2 ve Kontrol gruplarının uygulama öncesi matematik başarı puanları incelendiğinde ise, çalışmaya katılan Deney2 ve Kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarı puanları aralarında anlamlı bir farklılığa da ulaşamamıştır ( $t_{\text{Deney2-kontrol}(46)}=0,314$ ;  $p=,755 > ,05$ ). Benzer şekilde, Deney2 ve Kontrol gruplarının ortalamaları

incelendiğinde de, araştırmaya Deney2 ve Kontrol gruplarında katılan öğrencilerin matematik başarı puanlarının da yine birbirlerine yakın olduğu gözlemlenmiştir

$\bar{X}_{\text{Deney2}}=11,91$  ve  $\bar{X}_{\text{kontrol}}=11,29$ ). Bu verilerden elde edilen analiz sonuçlarına göre, araştırma gruplarının matematik başarıları açısından birbirine denk oldukları ifade edilebilir. Ulaşılan bu sonuç, araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin uygulamaya başlamadan önce matematik başarıları açısından birbirlerine denk olduğu için araştırmaya uygun olduğunu göstermektedir.

**3.2.1.2. Araştırma gruplarının problem çözme testi puanlarının denkliği.** Araştırma kapsamına alınacak olan araştırma gruplarının problem çözme testi puanlarının denkliğine bakılması amacıyla, grupları oluşturan öğrencilerin ön test problem çözme başarı puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk's Testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen test sonuçları da, Tablo 3.3.'te sunulmuştur.

*Tablo 3.3.*

*Deney ve Kontrol gruplarının Ön Test Problem Çözme Testi Başarı Puanlarının Normal Dağılımına ilişkin Analiz sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>n</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>ss</b>	<b>Shapiro-Wilks (p)</b>
Deney1	25	8,88	5,15	,492
Deney2	24	7,00	4,30	,381
Kontrol	24	8,13	4,74	,526

Tablo 3.3.'ten anlaşılacağı gibi, araştırma gruplarının ön test problem çözme testi puanlarından elde edilen verilerin analizi sonucunda ulaşılan bilgilere göre araştırma kapsamına alınan üç grubun da normal dağılım gösterdiği anlaşılmıştır ( $p>,05$ ). Araştırma kapsamına alınan Deney 1, Deney 2 ve Kontrol gruplarının verileri normal dağılım gösterdiği için verilere bağımsız örneklem t-testi uygulanabileceği kararlaştırılmıştır.

Bu gruplara ilişkin ön test problem çözme başarı puanlarına ilişkin veriler arasında anlamlı farklılık bulunup bulunmadığını gösteren bağımsız örneklem t-testi sonuçları da Tablo 3.4.'te verilmiştir.

*Tablo 3.4.*

*Deney ve Kontrol gruplarının Ön Test Problem Çözme Başarı Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	$\bar{X}$	<b>ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Deney1	25	8,88	5,33	0,315	,517
Kontrol	24	8,13	4,74		
Deney2	24	7,00	4,30	0,860	,394
Kontrol	24	8,13	4,74		

Tablo 3.4.'te görüldüğü üzere, Deney1 ve Kontrol gruplarının uygulama öncesi problem çözme testi başarı puanları incelendiğinde anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $t_{\text{Deney1-kontrol}(47)}=,315$ ;  $p=,517>,05$ ). Deney1 ve Kontrol gruplarının ortalamaları incelendiğinde de, Deney1 ve Kontrol gruplarının problem çözme testi başarı puanlarının birbirlerine oldukça yakın olduğu da görülmüştür ( $\bar{X}_{\text{Deney1}}=8,88$  ve  $\bar{X}_{\text{kontrol}}=8,13$ ). Deney2 ve Kontrol gruplarının uygulama öncesi başarı puanları incelendiğinde ise, çalışmaya katılan Deney2 ve Kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme testi başarı puanları aralarında anlamlı bir farklılığa da ulaşamamıştır ( $t_{\text{Deney2-kontrol}(46)}=0,860$ ;  $p=,394>,05$ ). Benzer şekilde, Deney2 ve Kontrol gruplarının ortalamaları incelendiğinde de, araştırmaya Deney2 ve Kontrol gruplarında katılan öğrencilerin problem çözme testi başarı puanlarının da yine birbirlerine yakın olduğu gözlemlenmiştir ( $\bar{X}_{\text{Deney2}}=7,00$  ve  $\bar{X}_{\text{kontrol}}=8,13$ ). Bu verilerden elde edilen analiz sonuçlarına göre, deney ve Kontrol gruplarının problem çözme başarıları açısından istatistiksel olarak birbirine denk oldukları söylenebilir. Ulaşılan bu sonuç,

araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin uygulamaya başlamadan önce problem çözme başarısı açısından birbirlerine denk olduğu için araştırmaya uygun olduğunu göstermektedir.

### 3.2.1.3. Deney ve kontrol gruplarının ön test üstbilis farkındalık envanteri

**sonuçlarının denkliği.** Araştırma kapsamına alınacak olan gruplarını ön test üstbilis farkındalık envanteri sonuçlarının denkliğine bakılması için, bu grupları oluşturan öğrencilerin üstbilis farkındalık envanteri puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk's Testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen test sonuçları da, Tablo 3.5.'te sunulmuştur.

*Tablo 3.5.*

*Deney ve Kontrol gruplarının Ön Test Üstbilis Farkındalık Envanteri Başarı*

*Puanlarının Normal Dağılımına ilişkin Analiz sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>n</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>ss</b>	<b>Shapiro-Wilks (p)</b>
Deney1	25	181,13	33,40	,761
Deney2	24	197,33	31,11	,549
Kontrol	24	199,62	30,08	,708

Tablo3.5.'te görüldüğü üzere, grupların ön test üstbilis farkındalık envanterinden elde edilen puanlar için verilerin analizi sonucunda ulaşılan bilgilere göre araştırma kapsamına alınan üç grubun da normal dağılım gösterdiği anlaşılmıştır ( $p > ,05$ ). Araştırma kapsamına alınan araştırma gruplarının verileri normal dağılım gösterdiği için verilere bağımsız örneklem t-testi uygulanabileceği kararlaştırılmıştır.

Deney ve Kontrol gruplarına ilişkin ön test üstbilis farkındalık envanteri sonuçlarına ilişkin veriler arasında anlamlı farklılık bulunup bulunmadığını gösteren bağımsız örneklem t-testi sonuçları da Tablo 3.6.'da sunulmuştur.

Tablo 3.6.

*Deney ve Kontrol gruplarının Ön Test Üstbilis Farkındalık Envanteri sonuçlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	$\bar{X}$	<b>ss</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
Deney1	25	181,13	33,40	1,996	,052
Kontrol	24	199,62	30,08		
Deney2	24	197,33	31,11	0,259	,796
Kontrol	24	199,62	30,08		

Tablo 3.6.'da görüldüğü üzere, Deney1 ve Kontrol gruplarının uygulama öncesi üstbilis farkındalık puanları incelendiğinde anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $t_{\text{Deney1-kontrol}(47)}=1,996$ ;  $p=,052>,05$ ). Deney1 ve Kontrol gruplarının ortalamaları incelendiğinde de, Deney1 ve Kontrol gruplarının üstbilis farkındalık envanteri puanlarının birbirlerine oldukça yakın olduğu da görülmüştür ( $\bar{X}_{\text{Deney1}}=181,13$  ve  $\bar{X}_{\text{kontrol}}=199,62$ ). Deney2 ve Kontrol gruplarının uygulama öncesi başarı puanları incelendiğinde ise, çalışmaya katılan Deney2 ve Kontrol grubu öğrencilerinin üstbilis farkındalık puanları aralarında anlamlı bir farklılığa da ulaşamamıştır ( $t_{\text{Deney2-kontrol}(46)}=0,259$ ;  $p=,796>,05$ ). Benzer şekilde, Deney2 ve Kontrol gruplarının ortalamaları incelendiğinde de, araştırmaya Deney2 ve Kontrol gruplarında katılan öğrencilerin üstbilis farkındalık puanlarının da yine birbirlerine yakın olduğu gözlemlenmiştir ( $\bar{X}_{\text{Deney2}}=197,33$  ve  $\bar{X}_{\text{kontrol}}=199,62$ ). Bu verilere ilişkin analiz sonuçları, araştırma gruplarının üstbilis farkındalıklarının istatistiksel olarak birbirine denk oldukları söylenebilir. Ulaşılan bu sonuç, araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin uygulamaya başlamadan önce üstbilis farkındalık açısından birbirlerine denk olduğu için araştırmaya uygun olduğunu göstermektedir.

### 3.2.1.4. Deney ve kontrol gruplarının ön test okuma stratejileri üstbilişsel

*farkındalık envanteri sonuçlarının denkliği.* Araştırmada yer alan gruplarının ön test okuma stratejileri üstbiliş farkındalık envanteri sonuçlarının denkliğine bakılması amacıyla, bu grupları oluşturan öğrencilerin üstbiliş farkındalık puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk's Testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen test sonuçları da, aşağıda yer alan Tablo 3.7.'de verilmiştir.

*Tablo 3.7.*

*Deney ve Kontrol gruplarının Ön Test Okuma Stratejileri Üstbiliş Farkındalık Envanteri Başarı Puanlarının Normal Dağılımına ilişkin Analiz sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>n</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>Ss</b>	<b>Shapiro-Wilks (p)</b>
Deney1	25	99,13	19,73	,715
Deney2	24	108,45	16,44	,288
Kontrol	24	108,29	21,40	,342

Buradan anlaşılacağı gibi, grupların ön test okuma stratejileri üstbiliş farkındalık envanteri puanlarından elde edilen verilerin analizi sonucunda ulaşılan bilgilere göre araştırma kapsamına alınan üç grubun da normal dağılım gösterdiği anlaşılmıştır ( $p > ,05$ ).

Araştırma kapsamına alınan araştırma gruplarının verileri normal dağılım göstermesi nedeniyle verilere bağımsız örneklem t-testi uygulanabileceği kararlaştırılmıştır.

Deney ve Kontrol gruplarına ilişkin okuma stratejileri üstbiliş farkındalık envanteri sonuçlarına ilişkin veriler arasında anlamlı farklılık bulunup bulunmadığını gösteren bağımsız örneklem t-testi sonuçları da Tablo 3.8.'de sunulmuştur.

Tablo 3.8.

*Deney ve Kontrol gruplarının Ön Test Okuma Stratejileri Üstbiliş Farkındalık Envanteri sonuçlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	$\bar{X}$	<b>ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Deney1	25	99,13	19,73	1,52	,135
Kontrol	24	108,29	21,40		
Deney2	24	108,45	16,44	0,03	,976
Kontrol	24	108,29	21,40		

Tablodan görüldüğü üzere, Deney1 ve Kontrol gruplarının uygulama öncesi okuma stratejileri üstbiliş farkındalık puanları incelendiğinde anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $t_{\text{Deney1-kontrol}(47)}=1,52$ ;  $p=,135>,05$ ). Deney1 ve Kontrol gruplarının ortalamaları incelendiğinde de, Deney1 ve Kontrol gruplarının okuma stratejileri üstbiliş farkındalık puanlarının birbirlerine oldukça yakın olduğu da görülmüştür ( $\bar{X}_{\text{Deney1}}=99,13$  ve  $\bar{X}_{\text{kontrol}}=108,29$ ). Deney2 ve Kontrol gruplarının uygulama öncesi başarı puanları incelendiğinde ise, çalışmaya katılan Deney2 ve Kontrol grubu öğrencilerinin okuma stratejileri üstbiliş farkındalık puanları aralarında anlamlı bir farklılığa da ulaşamamıştır ( $t_{\text{Deney2-kontrol}(46)}=0,03$ ;  $p=,976>,05$ ). Benzer şekilde, Deney2 ve Kontrol gruplarının ortalamaları incelendiğinde de, araştırmaya Deney2 ve Kontrol gruplarında katılan öğrencilerin okuma stratejileri üstbiliş farkındalık puanlarının da yine birbirlerine yakın olduğu gözlemlenmiştir ( $\bar{X}_{\text{Deney2}}=197,33$  ve  $\bar{X}_{\text{kontrol}}=199,62$ ). Buna göre, araştırma gruplarının okuma stratejileri üstbiliş farkındalıkları açısından istatistiksel olarak birbirine denk oldukları söylenebilir. Ulaşılan bu sonuç, araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin uygulamaya başlamadan önce okuma stratejileri üstbiliş farkındalık açısından birbirlerine denk olduğu için araştırmaya uygun olduğunu göstermektedir.

### 3.2.1.5. Deney ve kontrol gruplarının ön test üst biliş ölçeği sonuçlarının denkliği.

Araştırma kapsamına alınacak olan grupların ön test üstbiliş ölçeği puanlarının denkliğine bakılması amacıyla, bu grupları oluşturan öğrencilerin üstbiliş puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk's Testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen test sonuçları da, Tablo 3.9.'da yer almaktadır.

Tablo 3.9.

*Deney ve Kontrol gruplarının Ön Test Üstbiliş Ölçeği Başarı Puanlarının Normal Dağılımına ilişkin Analiz sonuçları*

Gruplar	n	$\bar{X}$	ss	Shapiro-Wilks (p)
Deney1	25	87,13	14,12	,801
Deney2	24	91,12	11,64	,108
Kontrol	24	92,50	11,53	,808

Tablo 3.9.'dan da görüleceği gibi, araştırma gruplarının uygulama öncesi üstbiliş ölçeği puanlarından elde edilen verilerin analizi sonucunda ulaşılan bilgilere göre araştırma kapsamına alınan üç grubun da normal dağılım gösterdiği anlaşılmıştır ( $p>,05$ ). Araştırma kapsamına alınan araştırma gruplarının verileri normal dağılım gösterdiği için verilere bağımsız örneklem t-testi uygulanabileceği kararlaştırılmıştır.

Araştırma gruplarına ilişkin üstbiliş ölçeği sonuçlarına ilişkin veriler arasında anlamlı farklılık bulunup bulunmadığını gösteren bağımsız örneklem t-testi sonuçları da Tablo 3.10.'da sunulmuştur.



Tablo 3.10.

*Deney ve Kontrol gruplarının Ön Test Üstbilis Ölçeği Sonuçlarına İlişkin Bağımsız*

*Örneklem t-testi Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>n</b>	$\bar{X}$	<b>ss</b>	<b>T</b>	<b>P</b>
Deney1	25	87,13	14,12	1,42	,160
Kontrol	24	92,50	11,53		
Deney2	24	91,12	11,64	0,41	,683
Kontrol	24	92,50	11,53		

Tablodan görüldüğü üzere, Deney1 ve Kontrol gruplarının uygulama öncesi üstbilis ölçeğine ilişkin puanları incelendiğinde anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $t_{\text{Deney1-kontrol}(47)}=1,42$ ;  $p=,160>,05$ ). Deney1 ve Kontrol gruplarının ortalamaları incelendiğinde de, Deney1 ve Kontrol gruplarının problem çözme testi başarı puanlarının birbirlerine oldukça yakın olduğu da görülmüştür ( $\bar{X}_{\text{Deney1}}=87,13$  ve  $\bar{X}_{\text{kontrol}}=92,50$ ). Deney2 ve Kontrol gruplarının uygulama öncesi başarı puanları incelendiğinde ise, çalışmaya katılan Deney2 ve Kontrol grubu öğrencilerinin üstbilis ölçeğine ilişkin puanları aralarında anlamlı bir farklılığa da ulaşamamıştır ( $t_{\text{Deney2-kontrol}(46)}=0,41$ ;  $p=,683>,05$ ). Benzer şekilde, Deney2 ve Kontrol gruplarının ortalamaları incelendiğinde de, araştırmaya Deney2 ve Kontrol gruplarında katılan öğrencilerin üstbilis ölçeğine ilişkin puanlarının da yine birbirlerine yakın olduğu gözlemlenmiştir ( $\bar{X}_{\text{Deney2}}=91,12$  ve  $\bar{X}_{\text{kontrol}}=92,50$ ). Analiz sonuçları, araştırma gruplarının üstbilisleri açısından istatistiksel olarak birbirine denk oldukları söylenebilir. Ulaşılan bu sonuç, araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin uygulamaya başlamadan önce üstbilisleri açısından birbirlerine denk olduğu için araştırmaya uygun olduğunu göstermektedir.

**3.2.1.6. Deney ve kontrol gruplarının ön test üstbilişsel farkındalık ölçeği sonuçlarının denkliği.** Araştırma kapsamına alınacak olan araştırma gruplarının ön test üstbiliş farkındalık ölçeği puanlarının denkliğine bakılması amacıyla, bu grupları oluşturan öğrencilerin üstbiliş farkındalık ölçeği puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk's Testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen test sonuçları Tablo 3.11.'de verilmiştir.

*Tablo 3.11.*

*Deney ve Kontrol gruplarının Ön Test Üstbiliş Farkındalık Ölçeği Başarı Puanlarının Normal Dağılımına İlişkin Analiz Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>n</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>ss</b>	<b>Shapiro-Wilks (p)</b>
Deney1	25	68,17	9,11	,617
Deney2	24	69,16	8,54	,736
Kontrol	24	70,20	7,90	,813

Tablodan görüldüğü üzere, grupların üstbiliş farkındalık ölçeği puanlarının analizi sonucunda ulaşılan bilgilere göre araştırma kapsamına alınan üç grubun da normal dağılım gösterdiği anlaşılmıştır ( $p > ,05$ ). Araştırma kapsamına alınan araştırma gruplarının verileri normal dağılım gösterdiği için verilere bağımsız örneklem t-testi uygulanabileceği kararlaştırılmıştır.

Araştırma gruplarına ilişkin ön test üstbiliş farkındalık ölçeği sonuçlarına ilişkin veriler arasında anlamlı farklılık bulunup bulunmadığını gösteren bağımsız örneklem t-testi sonuçları da Tablo 3.12.'de sunulmuştur.

Tablo 3.12.

*Deney ve Kontrol gruplarının Ön Test Üstbilis Farkındalık Ölçeği Sonuçlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları*

Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	T	p
Deney1	25	68,17	9,11	0,818	,417
Kontrol	24	70,20	7,90		
Deney 2	24	69,16	8,54	0,438	,663
Kontrol	24	70,20	7,90		

Tablodan görüldüğü üzere, Deney1 ve Kontrol gruplarının uygulama öncesi üstbilis farkındalık ölçeği puanları incelendiğinde anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $t_{\text{Deney1-kontrol}(47)}=0,818$ ;  $p=,417>,05$ ). Deney1 ve Kontrol gruplarının ortalamaları incelendiğinde de, Deney1 ve Kontrol gruplarının üstbilis farkındalık ölçeği puanlarının birbirlerine oldukça yakın olduğu da görülmüştür ( $\bar{X}_{\text{Deney1}}=68,17$  ve  $\bar{X}_{\text{kontrol}}=70,20$ ). Deney2 ve Kontrol gruplarının uygulama öncesi başarı puanları incelendiğinde ise, çalışmaya katılan Deney2 ve Kontrol grubu öğrencilerinin üstbilis farkındalık puanları aralarında anlamlı bir farklılığa da ulaşamamıştır ( $t_{\text{Deney2-kontrol}(46)}=0,438$ ;  $p=,663>,05$ ). Benzer şekilde, Deney2 ve Kontrol gruplarının ortalamaları incelendiğinde de, araştırmaya Deney2 ve Kontrol gruplarında katılan öğrencilerin üstbilis farkındalık puanlarının da yine birbirlerine yakın olduğu gözlemlenmiştir ( $\bar{X}_{\text{Deney2}}=69,16$  ve  $\bar{X}_{\text{kontrol}}=70,20$ ). Yapılan analiz sonuçları, araştırma gruplarının üstbilis farkındalıkları açısından istatistiksel olarak birbirine denk oldukları söylenebilir. Ulaşılan bu sonuç, araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin uygulamaya başlamadan önce üstbilis farkındalık açısından birbirlerine denk olduğu için araştırmaya uygun olduğunu göstermektedir.

Bu sonuçlar doğrultusunda, araştırmaya katılan deney ve kontrol grupları arasında araştırmada belirlenen açılardan (matematik başarısı, problem çözme başarısı, üstbiliş vb.) anlamlı farklılıklar bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle, bu çalışmanın bu kısımda yer alan Deney1, Deney2 ve Kontrol grupları için sırasıyla 25, 24 ve 24 öğrenci ile yürütülmesi uygun görülmüştür. Bu aşamada, rastgele seçimle sınıflardan ikisi Deney grubu ve biri de Kontrol grubu olarak araştırma kapsamında yer almıştır.

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Amaçlar doğrultusunda, yedinci sınıf öğrencilerine altı farklı anket, ölçek ya da test üzerinden araştırma verileri toplanmıştır. Kullanılan bu testlere ve anketlere ilişkin detaylı bilgileri aşağıda yer almıştır.

**3.3.1. Matematik başarı testi.** Öğrencilerin mevcut başarısını ortaya koymak amacıyla öğrenciler için yirmişer soruluk iki farklı başarı testi (Ek 4) hazırlanmıştır. Başarı testi geliştirilmeden önce yedinci sınıfların ders kazanımları incelenmiş ve konuyla ilgili ders kitaplarının yanı sıra test kitaplarından, internetteki çeşitli yayınlardan ve sitelerden ve geçmiş yıllarda çıkmış sorulardan soru havuzu oluşturulmuştur. Bu soru havuzu içerisinde, öğrenci başarı durumunu ölçecek şekilde kapsam geçerliliğine sahip çoktan seçmeli sorulardan oluşan test taslakları hazırlanmıştır. Testin kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla soru dağılımı kazanım sürelerine uygun olarak dağıtılmıştır.

Matematik başarı testinin ön ve son testler olarak uygulanabilmesi için iki farklı sınav biçiminde hazırlanmıştır. Soruların kapsam ve seviye olarak birbirlerine yakın sorulardan oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Başarı testinin güvenilirliğini sağlamak amacıyla örneklem ile benzer özelliklere sahip bir okulda pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot uygulama sonucunda ders planları tekrar gözden geçirilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca uzman görüşüne de yer verilmiştir.

Hazırlanan matematik başarı testleri için, cevap kâğıtlarında bulunan her bir doğru cevap (5), yanlış ve alakasız cevaplar ise (0) olarak kodlanmıştır. Bu durumda, matematik başarı testlerinden alınabilecek en yüksek puan 100 en düşük puan ise 0 olarak hesaplanmıştır.

**3.3.2. Problem çözme testi.** Bu araştırmada, öğrencilerin mevcut problem çözme becerilerini ortaya koymak için öğrencilere yöneltilmek üzere onar soruluk iki adet problem çözme testi (Ek 5) hazırlanmıştır. Problem testi geliştirilmeden önce yedinci sınıf ders kazanımları incelenmiş ve seviyeye uygun olarak kitaplarının yanı sıra test kitaplarından, internetteki çeşitli yayınlardan ve sitelerden ve geçmiş yıllarda çıkmış sorulardan soru havuzu oluşturulmuştur. Bu soru havuzu içerisinde, öğrenci mevcut durumu ölçecek problemler ile farklı problem çözme stratejilerini kullanabilecekleri problemler bir araya getirilerek problem çözme test taslakları hazırlanmıştır.

Problem çözme testinin ön ve son test biçiminde uygulayabilmek için iki farklı sınav olarak hazırlanmıştır. Soruların kapsam ve seviye olarak birbirlerine yakın sorulardan oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Başarı testinin güvenilirliğini sağlamak amacıyla örneklem ile benzer özelliklere sahip bir okulda pilot uygulaması yapılmıştır. Ayrıca iki uzman görüşüne de yer verilmiştir. Yapılan uygulamalar sonucunda, problem çözme ön ve son testleri için Cronbach alfa değerleri sırasıyla .766 ve .845 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda, testin güvenilir bir test olduğuna işaret etmektedir. “Alfa katsayısı 0.00 ile 0.40 arasında ise güvenilir değil, 0.40 ile 0.60 arasında ise düşük güvenilirlikte, 0.60 ile 0.80 arasında ise oldukça güvenilir, 0.80 ile 1 arasında ise yüksek derecede güvenilir bir ölçek olarak yorumlanmaktadır.” (Özdamar, 2004: 633). Bu durumda, testin güvenilir bir test olduğuna işaret etmektedir.

Hazırlanan problem çözme başarı testlerinde cevap kâğıtlarında bulunan her bir doğru cevap (2), yanlış ve alakasız cevaplar (0) ve eksik ve yarım cevaplar da (1) olarak

kodlanmıştır. Problem çözme testlerinden alınabilecek en yüksek puan 20 en düşük puan ise 0 olarak hesaplanmıştır.

**3.3.3. Üstbilis farkındalık envanteri.** Araştırmada, üstbilis farkındalığı değerlendirebilmek için Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen Üstbilis Farkındalık Envanteri (Metacognitive Awareness Inventory-MAI) kullanılmıştır (Ek 1.1). Türkçeye uyarlama çalışmasını Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından yapılmıştır. Toplam 52 maddeden oluşan bu envanter (1) Hiç bir zaman (2) Nadiren (3) Sık sık (4) Genellikle ve (5) Her zaman şeklinde 5’li Likert tipi derecelendirmeden oluşmaktadır. Bu envanterin (BFE) orijinal hali iki temel boyut altında yer alan sekiz alt faktörden oluşmaktadır.

Temel boyutlardan birincisi *bilişin bilgisi altında*; açıklayıcı bilgi, prosedürel bilgi ve durumsal bilgi olmak üzere üç alt boyut yer alırken; *bilişin düzenlenmesi* ise planlama, izleme, değerlendirme, hata ayıklama ve bilgi yönetme olmak üzere beş alt boyuta sahiptir. (Schraw ve Dennison, 1994).

Akın, Abacı ve Çetin (2007) envanterin dilsel eş değerliğini belirlemek amacıyla İngilizce ve Türkçe form puanları arasındaki korelasyonları hesaplamış ve korelasyonların ölçeğin bütünü için .93, açıklayıcı bilgi için .96, prosedürel bilgi için .94, durumsal bilgi için .96, planlama için .95, izleme için .96, değerlendirme için .97, hata ayıklama için .96 ve bilgi yönetme için .97 olduğu görülmüştür. Yapılan uygulamalar sonucunda, bu araştırma için Üstbilis farkındalık Envanteri için Cronbach alfa değerleri ön uygulama ve son uygulama için sırasıyla .932 ve .929 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda, ölçeğin bu araştırma için yapılan uygulamalarının güvenilir bir ölçek olduğuna işaret etmektedir.

Beşli Likert tipindeki envanterde alınabilecek en yüksek puan 260, en düşük puan ise 52’dir. Envanterde olumsuz madde bulunmamaktadır ve envanterden alınan yüksek puanlar da yüksek düzeyde farkındalığa işaret etmektedir. Bu aşamada her bir öğrenci için elde edilen toplam puan ölçekte bulunan maddelerin sayısına bölünerek elde edilen üstbilis farkındalık

düzeyi 1,25'in altında olan öğrencilerin *çok düşük*, 1,25 ile 2,49 arasında alan öğrencilerin *düşük*, 2,50 ile 3,74 arasında alanların *yüksek* ve 3,75'in üzerinde alanların ise *çok yüksek* düzeye sahip oldukları belirtilmiştir. (Akın, Abacı ve Çetin, 2007).

**3.3.4. Okuma stratejileri üstbilişsel farkındalık envanteri.** Okumada üst bilişsel farkındalığın ölçülmesi amacıyla Mokhtari ve Reichard (2002)'in geliştirdiği Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (Ek 1.2)'nin Türkçeye uyarlama çalışması Öztürk (2012) tarafından yapılmıştır.

Ölçeğin tamamı için Cronbach alfa değeri .93 olarak bulunmuştur. Bu ölçekteki ilk faktör olan “Genel Okuma Stratejisi” .85; ikinci faktör olan “Problem Çözme Stratejisi” .76 ve üçüncü faktör olan “Okuma Stratejilerini Destekleme” nin .81 güvenilirlik değerine sahip olduğu bulunmuştur. Bu ölçeğin tamamı için iç tutarlılık değerleri ise .75'den yüksek bulunmuştur ki, bu durumda ölçeğin güvenilirlik değerlerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçeğin toplam puanı ile alt faktör puanları arasındaki korelasyonların .86 ile .96 arasında değişmekte ve .01 düzeyinde anlamlı farklılığa sahiptir. Faktör puanları arasındaki korelasyonlar ise .69 ile .82 arasında değişmiştir. Elde edilen bulgular, ölçeğin faktörleri arasında uyumluluk ve ilişkililiğin yüksek olduğuna da işaret etmektedir. Yapılan uygulamalar sonucunda, bu araştırma için Okuma Stratejileri Üstbiliş Farkındalık Envanteri için Cronbach alfa değerleri ön uygulama ve son uygulama için sırasıyla .907 ve .917 olarak hesaplanmıştır.

**3.3.5. Üst biliş ölçeği.** Üstbiliş ölçeği Yıldız, Akpınar, Tatar ve Ergin tarafından 2009 yılında öğrencilerin üstbiliş becerilerini değerlendirmek için geliştirilmiştir (Ek 1.3). Bu ölçekte üstbiliş bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesi olarak iki ana başlıkta incelenmiştir. Bilişin bilgisi için farkındalık, açıklayıcı bilgi, yöntemsel bilgi ve koşulsal bilgi; bilişin düzenlenmesi başlığı ise planlama, bilişsel strateji, kendini izleme, kendini kontrol etme ve kendini değerlendirme alt başlıkları altında ele alınmıştır.

Toplam 30 maddeden oluşan bu envanter; (1) Hiç (2) Bazen (3) Sık sık (4) Her zaman şeklinde 4'lü Likert tipi derecelendirmeden oluşmaktadır. Bu nedenle, ölçekten alınacak en düşük puan 30, en yüksek puan 120'dir. Ayrıca ölçeğin geneli için Croanbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.96 olarak bulunmuştur. Yapılan uygulamalar sonucunda, bu araştırma için Üstbiliş Ölçeği için Cronbach alfa değerleri ise ön uygulama ve son uygulama için sırasıyla .867 ve .880 olarak hesaplanmıştır.

### 3.4. Uygulama Süreci

**3.4.1. Hazırlık süreci.** Uygulama öncesinde, kullanılacak ölçekler uzman görüşleri alınıp geçerlilik güvenilirlik çalışmaları yapılarak uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Bu çalışmanın deneysel olması ve uygulama yapılacak okulun bir devlet okulu olması nedeniyle, sürecin başında İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmış ve bu izin belgelerinin örnekleri Ek 2'de sunulmuştur.

Resmi izin süreci devam ederken alan yazındaki çalışmalar incelenerek gruplarda uygulanacak öğretim süreci planlanmış ve uygulanacak ders planları (Ek 3) hazır hale getirilmiştir. Bu aşamada, öğretim sürecinde kullanılacak problemlerin belirlenmesi için konu ile ilgili tezler, kaynak kitaplar ve internet sayfaları incelenmiştir. Bir soru havuzu oluşturulduktan sonra yedinci sınıf düzeyine uygun ve en çok kullanılan stratejilerden araştırma kapsamına alınması kararlaştırılan problem çözme stratejileri için yaş düzeyine uygun olduğuna karar verilen problemler seçilmiştir.

Yapılan bu ön testler uygulamalarının öncesinde öğrencilere testlerin konusu, içeriği ve süresi hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca uygulama öncesinde, tüm gruplarla ön test uygulamaları yapılmış, deney ve kontrol gruplarının matematiksel başarı açısından denkliği karşılaştırılmıştır. Her bir test aynı iki hafta içerisinde farklı günlerde birer ders süresince uygulanmıştır. Aynı zamanda, uygulama süreci başlamadan önce Deney1 grubundaki öğrencilere bir ders saati boyunca üstbiliş ve uygulama süreci hakkında bilgi verilmiştir.



Deney1 grubunda üstbilişsel kontrol ile desteklenen problem çözme stratejilerine dayalı problem çözme öğretimi uygulanmıştır. Deney2 grubunda ise, sadece problem çözme stratejilerine dayalı problem çözme öğretimi uygulanmıştır. Bu aşamada, kontrol grubu ile herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

**3.4.2. Uygulama süreci.** Uygulama, 2018-2019 eğitim-öğretim yılı içerisinde Deney1 ve Deney2 gruplarında toplam 9 hafta ( $9 \times 2 = 18$  ders saati) süresince öğretim yapılmıştır. Uygulamalar okul saatleri dışında haftalık iki ders süresi boyunca gerçekleştirilmiştir. Bu iki grupta her hafta bir problem çözme stratejisinin öğretimi kullanılmıştır. Aşağıda haftalık olarak hangi stratejilerin uygulandığını gösteren strateji listesine yer verilmiştir:

1. Hafta: Tahmin ve Kontrol Etme
2. Hafta: Şekil Çizme
3. Hafta: SistematiK Bir Liste Oluşturma
4. Hafta: Örüntü (Kural) Arama
5. Hafta: Geriye Doğru Çalışma
6. Hafta: Problemi Basitleştirme, Benzer Bir Problem Çözme
7. Hafta: Denklem Kurma/Eşitlik Yazma
8. Hafta: Akıl Yürütme (Muhakeme Etme)
9. Hafta: Rutin problemler

Aşağıda araştırma kapsamına alınan Deney1 ve Deney2 gruplarındaki uygulama süreçleri ayrı ayrı ele alınmış ve açıklanmıştır.

**3.5.2.1. Deney1 grubundaki öğretim süreci.** Deney1 grubunda, üstbiliş stratejilerin desteklendiği bir problem çözme öğretim süreci 9 hafta boyunca ikişer ders saati olarak uygulanmıştır. Bu kapsamda, öğrenciler problem çözme sürecinde üstbilişsel yönlendirme ile problemler eşliğinde çözüm yoluna ulaşılmıştır. Problem çözme sürecinde üstbilişsel becerileri geliştirmek amacıyla sorulan sorulara Ek 6'da yer verilmiş olup, bu sorular Krulik ve Rudnick (1993) tarafından yapılan çalışmadan yararlanılarak Yaşa (2010) tarafından hazırlanmış ve kullanılmış olan sorulardan oluşmuştur.

Yapılan uygulamaların sonunda, araştırmaya Deney1 grubunda katılan her bir öğrenciden kendisi ile sıra arkadaşının geçirdiği düşünme süreçlerini ve problem çözümlerini gözden geçirmeleri ve değerlendirmeleri istenmiştir. Her bir problemin çözümünden sonra, gönüllü öğrencilerden çözüm yollarını ve takip ettiği süreci açıklamaları istenmiştir. Sonuca ulaştıktan sonra da, öğrencilerden "Soruyu farklı bir yolla daha çözebilir miydiniz?" diye düşünceleri istenmiştir. Ayrıca, her bir problemin çözümünden sonra öğrenciler konu ile ilgili önemli bilgileri ve çözümleri not almışlardır. Sonraki aşamada ise, farklı çözüm yolları tartışılmıştır. Aynı zamanda, dersin sonunda o haftanın problem çözme stratejisi hakkında kısa bilgilere de yer verilmiştir. Öğrencilerin çözüm kağıtları çalışma sonunda öğretmen tarafından incelenmek üzere toplanmıştır.

**3.4.2.2. Deney2 grubundaki öğretim süreci.** Deney1 grubunda kullanılan tüm problemler ile bu grupta da uğraşmıştır. Öğrencilerin aktif katılımları sağlanmış, soru-cevap, tartışma gibi yöntemler kullanılmıştır. Bununla birlikte, öğrencilerin düşünme süreçlerini açığa çıkaracak ya da üstbilişsel kontrol ve üstbilişsel becerilerini geliştirecek bir çalışma yapılmamıştır. Ayrıca dersin sonunda, o haftanın problem çözme stratejisi hakkında kısa bilgilere de yer verilmiştir. Öğrencilerden çalışma sonunda çözüm kağıtları öğretmen tarafından incelenmek üzere toplanmıştır.

Kontrol grubundaki öğrencilerle ise, araştırmacı tarafından matematik dersi programlarına uygun olarak matematik dersleri devam etmiştir. Bu gruptaki öğrencilerle araştırma kapsamında ayrıca uygulama yapılmamıştır.

Sonuç olarak, araştırmanın deney ve kontrol grupları ile gerçekleştirilen uygulamalarda, araştırmanın unsurları üzerinde bağımlı değişkenlerin bağımsız değişkenlere etkisi incelenmiştir

Tablo 3.13.

*Araştırmadaki Uygulama Süreci*

<b>Gruplar</b>	<b>Ön Test</b>	<b>İşlem</b>	<b>Son Test</b>
Deney1	O1	Üstbiliş Becerileri/Problem Çözme Stratejileri	O4
Deney2	O2	Problem Çözme Stratejileri	O5
Kontrol	O3	Uygulama Yapılmadı	O6

Bu araştırma sürecinde, üstbilişsel beceri ve problem çözme stratejileri bağımsız değişkenler, araştırma kapsamında yer almak üzere belirlenen değişkenler ise bağımlı değişkenler olarak belirlenmiştir. Araştırma kapsamında yer alan altı farklı veri toplama aracı araştırma öncesinde ön test şeklinde uygulanmıştır. Uygulamalar kapsamında da, Deney1 grubunda üstbilişsel stratejiler uygulanarak problem çözme stratejileri öğretimi, Deney2 grubunda sadece problem çözme stratejileri öğretimi yapılmıştır. Yapılan uygulamalarda, öğrenciler ikiyeşerli çalışma gruplarına ayrılmıştır. Böylece, katılımcıların problemlerin çözümü konusunda tartışmaları ve kolay bir şekilde doğru çözüme ulaşmaları hedeflenmiştir. Çalışmada gruplar oluşturulurken, öğrencilerin birbirleri ile olan etkileşimleri ve birlikte çalışmalarına yönelik öngörülerini göz önünde tutulmuştur. Böylece de, katılımcıların araştırma gruplarında çalışmaya hazır olmaları ve problemler konusunda birlikte çalışmalarını sağlanmıştır. Uygulamalarda, öğretmenin görevi problemlerle meşgul olmaları için katılımcıları cesaretlendirmek ve yönlendirmekle sınırlı kalmıştır. Kontrol grubu ile herhangi bir uygulama yapılmamıştır.

### 3.5. Veri Analizi

Araştırma sonucunda ulaşılan verilerin analizi, nicel analiz yöntemleri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Nicel analizler, önceden belirlenmiş amaçlara ulaşmak amacıyla verilerin toplanmasını, bunların bir istatistik haline getirilmesini ve bunları inceleyerek bulguların

ortaya çıkarılmasını sağlayan analizlerdir. Bu kapsamda özellikle de betimsel analize yer verilmiştir. Betimsel analizde amaç, elde edilen bulguların düzenlenerek ve sistematik, detaylı bir biçimde betimlenerek yorumlanması, neden-sonuç ilişkilerinin detaylı bir şekilde incelenmesi ve belirli sonuçlara ulaşılmış bir şekilde okuyucuya sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2005: 224). Bu kapsamda, ilk olarak araştırmada yer alan iki farklı deney grubu (Deney1 ve Deney2) ve bir de Kontrol grubunun öncelikle denklikleri sağlanmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin araştırma kapsamına alınan ölçek ve testlerden elde edilen puan ortalamalarının normallik varsayımının test edilmesinde Shapiro Wilk's Testi istatistiğinden faydalanılmıştır. Bu bilgilere de, yöntemde "Çalışmaya Katılan Öğrenciler" bölümünde yer verilmiştir.

Bu araştırma doğrultusunda uygulanmış olup, veri toplama araçları kısmında ne şekilde puanlandırıldığı açıklanmış olan matematik başarı ve problem çözme testleri için toplam puanlar hesaplanmıştır. Ayrıca, anket ve ölçekler de yine bir önceki bölümde açıklandığı gibi öncelikle negatif maddeler tersine yani azalacak biçimde puanlandırılmış, elde edilen toplam ve ortalama puanlar üzerinden analizlerin yapılması kararlaştırılmıştır. Bu aşamada, ilk olarak yüzde ve frekans tablolarına bulgular kısmında yer verilmiştir. Ayrıca, yapılan anketlerden elde edilen puanların açıklanması için de, grup içi puan aralıklarının genişliği hesaplanmıştır. Grup aralık katsayısı değeri "ölçme sonuçları dizisindeki en büyük değer ile en küçük değer arasındaki farkın belirlenen grup sayısına bölünmesiyle (Kan, 2009: 407)" belirlenmiştir. Bu kapsamda, katılımcıların anketlere verdikleri yanıtların yorumlanmasında bazı anketlerde değerlendirme aralığı  $(5-1)/5=0,80$  olarak belirlenirken, bazılarında da  $(4-1)/4=0,75$  biçiminde açıklanmıştır. Buradan hareketle, araştırmaya katılan öğrencilerin uygulanan anket ve ölçeklerden aldıkları puanlar da bu aralıklar göz önüne alınarak yüzde ve frekans değerleri ile birlikte raporlanmıştır.

Ardından, bu araştırma verileri için analizler yapılırken Shapiro Wilk's Testi sonuçlarına göre normal dağılım gösteren verilerde parametrik istatistikler, normal dağılıma sahip olmayan verilerin analizlerinde ise parametrik olmayan istatistiklerde yararlanılmıştır. bu araştırmada elde edilen verilerin analizinde ilk sekiz alt problemde;

- Frekans ve yüzde dağılımları
- Bağımsız/bağımlı örneklem t-testi
- Mann Whitney-U testi
- Spearman ve Pearson Korelasyon Analizleri kullanılmıştır.

Son alt problemde ise cevap aranırken, katılımcıların Matematik Problem Çözme Testi içerisinde yer alan matematik problemlerine verdikleri cevaplar incelenmiştir. Bu kapsamda, cevaplanmamış ya da hatalı cevaplanmış olan problemler-0 puan, eksik cevaplar-1 puan ve doğru cevaplar ise 2 puan olarak belirlenmiştir. Bunlara ilişkin yüzde ve frekans değerleri raporlanmıştır.

Bu çalışmada yapılan istatistiksel analizlerde farklılıkların anlamlılıkları .05 düzeyinde değerlendirilmiştir. Korelasyon katsayısının 1,00 olması mükemmel pozitif bir ilişkiyi gösterirken; -1,00 olması mükemmel negatif bir ilişkiyi, 0,00 olması ise iki değişken arasında herhangi bir ilişki olmadığını göstermektedir. Korelasyonu yorumlamada, elde edilen değerler mutlak değer olarak; 0,70-1,00 arasında yüksek, 0,70-0,30 arasında orta ve 0,30-0,00 arasında olması ise düşük düzeyde bir ilişki olarak kabul edilebilir (Büyüköztürk, 2007).

Bu kısımda, veri toplama araçları ile elde edilen verilerin analizinde SPSS 13.0 İstatistik Paket Programı ile Microsoft Excel programından yararlanılmıştır.

### **3.6. Geçerlik ve Güvenirlik**

Nicel bir araştırmada ölçme araçlarının geçerliliğinin olması, araştırmanın geçerli olması için gerekli şartlarından biridir. Geçerlilik, bireylere uygulanacak olan ölçekler ile ölçülmek istenileni ne kadar ölçtüğü ile ilgili bir kavram olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk, 2007). Testlerin oluşturulması sürecinde, matematik programından kazanımlar dikkate alınmış ve

yedinci sınıf düzeyine uygun başarı testi ve rutin olmayan problemler yazılmıştır. Araştırma için geliştirilen her bir test için 3 farklı matematik öğretmenin görüşleri alınmıştır.

Böylelikle, testlerin taslağının görünüş geçerliği ve kapsam geçerliği bakımından uygun/geçerli şeklinde değerlendirilmesi alınmıştır. Ayrıca, araştırmacı tarafından iki ayrı zamanda testler toplam iki kez okunmuş ve ardından da, farklı puanlama durumları son kez yeniden gözden geçirilerek bu durumlar için puanlamanın da nesnel bir tutumla yapıldığı, tutarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak da, yapılan bu değerlendirmeler sonrası puanlamaların da birbirleriyle tutarlı olduğu görülmüştür.

Ek olarak, araştırma kapsamında yer alan testler ve örnek bir ders uygulamalar öncesinde farklı bir örnekleme uygulanmış yani pilot uygulama yapılmıştır. Böylelikle, ölçme araçlarının gerçekten ölçülmek istenen veriyi ölçüp ölçmediği araştırılmış ve öğrencilerin testleri anlama durumları araştırılmıştır. Elde edilen puanlar da yapı geçerliliğinin sağlanması için kullanılmıştır.

Ayrıca, bu araştırmanın iç geçerliğinin sağlanması amacıyla araştırma öncesinde deney ve kontrol gruplarının denkliği yapılan ön testler uygulanarak incelenmiştir. Veri toplamada kullanılan ölçeklerin yanıtlanması uzun süre alacağı için öğrenci dikkatsizliğini önlemek amacıyla ölçekler farklı günlerde uygulanmıştır.

Aynı zamanda, araştırmanın tüm verileri araştırmacı tarafından toplanmış ve araştırmacı, her iki grubun da derslerine kendisi girerek, gerek öğretim yöntemleri gerekse uygulayıcı açısından herhangi bir grubun lehine yanlılık oluşmasını engellemeye çalışmıştır. Araştırma sırasında kullanılan ölçeklerin iç tutarlılığını saptayabilmek amacıyla da, gerçekleştirilen güvenilirlik çalışmaları kapsamında Cronbach alfa güvenilirliği kullanılmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### Bulgular ve Yorum

Bu kısımda, belirlenen alt problemler için yapılan istatistiksel analizler aracılığıyla ulaşılan bulgular ve bunlara ilişkin yorumlara yer verilmiştir. Bulgular, başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.

#### 4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Birinci alt problem *“Bu araştırma kapsamında yapılan uygulamalar ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları açısından anlamlı farklılık yaratmakta mıdır?”* şeklinde ifade edilmişti.

Birinci araştırma problemine cevap aranırken, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarı testine verdikleri cevaplar incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.1.'de sunulmuştur.

Tablo 4.1.

*Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Ön Test Matematik Başarı Puanlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımına İlişkin Betimsel İstatistikler*

Puan Aralıkları	Çalışma Grubu							
	Deney1		Deney2		Kontrol		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
5-8 arası	8	10,9	9	12,3	8	10,9	25	34,1
9-12 arası	6	8,2	5	6,8	5	6,8	16	21,8
13-16 arası	7	9,5	8	10,9	9	12,3	24	32,7
17-20 arası	4	5,4	2	2,7	2	2,7	8	10,9
Toplam	25	34,0	24	32,7	24	32,7	73	100,0

Tablo 4.1.'den görüleceği üzere, araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarı ön testinden aldıkları puanlarının çalışma gruplarına göre değişimine için elde edilen değerler incelendiğinde, öğrencilerin 25'inin (%34,1) 5-8 puan aralığında iken çok azının 17-20 (%8-%10,9) puana aralığında oldukları görülmüştür. Bu durum, araştırmaya katılan öğrencilerin matematik başarılarının gelişmeye ihtiyacı olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca, araştırma kapsamında yer alan çalışma gruplarındaki öğrencilerin puan aralıklarındaki dağılımı incelendiğinde frekans ve yüzde değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Yöntem bölümünde Çalışmaya Katılan Öğrenciler kısmında yedinci sınıf öğrencilerinin uygulama öncesi matematik başarı puanlarının denkliği açıklanmıştı. Bu nedenle, aşağıda yer alan tablolar da öncelikle uygulama sonrası matematik başarı puanları için betimsel istatistikler açıklanmış ve ardından da bu başarı testleri üzerinden yapılan Mann Whitney-U testi sonuçlarına yer verilmiştir.

*Tablo 4.2.*

*Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Son Test Matematik Başarı Puanlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı*

Puan aralıkları	Çalışma Grubu							
	Deney1		Deney2		Kontrol		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
5-8 arası	6	8,2	9	12,3	6	8,2	21	28,7
9-12 arası	5	6,8	7	9,5	6	8,2	18	24,5
13-16 arası	6	8,2	5	6,8	7	9,5	18	24,5
17-20 arası	8	10,9	6	8,2	5	6,8	19	25,9
Toplam	25	34,0	24	32,7	24	32,7	73	100,0



Tablo 4.2. ve Tablo 4.1. birlikte incelendiğinde, Deney1 grubuna ilişkin matematik başarı ön-test ile son test puanları kıyaslandığında 17-20 puan aralığında öğrencilerde görülen gelişmenin yüksek olduğu dikkat çekmektedir (Ön test %5,4; son test %10,9). Ayrıca uygulama sonrasında 17-20 puan aralığında bulunan öğrencilere ait yüzdenin Deney1 grubunda diğer gruplardan (%10,9) fazla olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 4.2. ve Tablo 4.1. incelendiğinde Deney2 grubuna ilişkin matematik başarı puanları ön-test puanları son test puanları ile kıyaslandığında 17-20 puan aralığında bulunan öğrencilerde (ön-test % 2,7 son test 8,2) bulunan artışın daha fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca 5-8 puan aralığında bulunan öğrencilerde bir değişim gözlenmemiştir.

Tablo 4.2. genel olarak incelendiğinde, katılımcıların son test matematik başarı testindeki puanlarının çalışma gruplarına kıyasla değişimine ilişkin yüzde/frekans değerleri incelendiğinde, ön test puanlarına kıyasla özellikle de öğrencilerin 17-20 aralığındaki puanlarındaki artış (Ön test-8-%10,9/ Son test 19-%25,9) dikkat çekicidir. Başka bir ifadeyle, uygulama öncesinde matematik başarı testi sonucunda 17-20 puan aralığında 8 (%10,9) öğrenci bulunurken, uygulama sonrasında 17-20 puan aralığında toplam 19 (%25,9) öğrenci bulunduğu anlaşılmıştır. Bu durum, yapılan uygulamalar sonucunda, araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarının arttığına işaret etmektedir. Çalışma gruplarının puan aralıklarına dağılımına bakıldığında frekans değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Ardından, araştırma kapsamına alınan grupların uygulama sonrası matematik başarı puanlarının denkliliğine bakılması amacıyla, öncelikle bu grupları oluşturan katılımcıların matematik başarı puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk's Testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen test sonuçları da, aşağıda yer alan Tablo 4.3.'de sunulmuştur.

*Tablo 4.3. Deney ve Kontrol gruplarının Son Test Matematik Başarı Puanlarının*

*Normal Dağılımına İlişkin İstatistiksel Analiz Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>n</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>SS</b>	<b>Shapiro-Wilk's (p)</b>
Deney1	25	13,70	4,18	,030*
Deney2	24	11,50	4,90	,025*
Kontrol	24	12,29	4,40	,168

\* p<,05

Buradan anlaşılacağı gibi, araştırma gruplarını oluşturan öğrencilerin son test matematik başarı puanlarının normal dağılım gösterip göstermediklerine ilişkin olarak yapılan Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre, Kontrol (p=,168) grubunun bu kapsamda elde edilen uygulama sonrası verilerin normal dağılım göstermediği anlaşılmıştır (p<,05). Buradan hareketle, gruplarda bulunan katılımcıların uygulama sonrası matematik başarı testinden aldıkları puanlarda parametrik olmayan analizlerin uygulanması kararlaştırılmış ve bu kapsamda ulaşılan araştırma verilerinin betimsel istatistiklerin yanında Mann Whitney-U Testi ile değerlendirilmesi kararlaştırılmıştır.

Bu kapsamda yapılan, araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarının matematik başarı puanları üzerinden yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları da aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.4.

*Deney ve Kontrol gruplarının Matematik Başarılarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Analiz Sonuçları*

<b>Grup</b>	<b>Test</b>	<b>n</b>	<b>Sıralar Ort.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>P</b>
Deney1	Ön Test	25	22,20	230,00	-1,60	,109
	Son Test	25	28,80			
Deney2	Ön Test	24	23,71	269,00	-0,393	,694
	Son Test	24	25,29			
Kontrol	Ön Test	24	22,90	249,50	-0,797	,426
	Son Test	24	26,10			

Grupların uygulama öncesinde ve sonrasında matematik başarılarının arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının açıklanması amacıyla gerçekleştirilen Mann Whitney-U Testi, Deney1 grubundaki katılımcıların ön test-son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $U=230,00$   $p=,109>,05$ ) gözlenmemiştir. Bununla birlikte, sıra ortalamaları dikkate alındığında, ilk gruptaki (Deney1) katılımcıların son test (28,80) sonuçlarının ön test (22,20) sonuçlarına göre daha yüksek olduğu ve uygulama sonrasında ortalama puanlarında son test sonuçlarında bir yükseliş olduğu anlaşılmaktadır.

Deney2 grubu öğrencilerinin Mann Whitney-U Testi sonucu, matematik başarı ön test-son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $U=269$ ,  $p=,694>,05$ ) bulunmadığını gösterir niteliktedir. Sıra ortalamaları dikkate alındığında, Deney2 grubundaki katılımcıların son test (25,29) sonuçlarının ön test (22,20) sonuçlarına göre daha yüksek ve uygulama sonrasında ortalama puanlarında son test sonuçlarında bir artış söz konusu olduğu anlaşılmaktadır.

Benzer şekilde, Kontrol grubu öğrencilerinin Mann-Whitney U Testi sonucu, matematik başarı uygulama öncesi ve sonrası test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık ( $U=249,50$ ;  $p=,426>,05$ ) bulunmadığına işaret etmektedir. Sıra ortalamaları dikkate alındığında, Kontrol grubundaki öğrencilerin son test (26,10) sonuçlarının ön test (22,90) sonuçlarına göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Aşağıda yer alan tabloda ise, araştırma gruplarındaki katılımcıların uygulama sonrası matematik başarı puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin Mann Whitney-U testi sonuçları sunulmuştur.

*Tablo 4.5.*

*Deney ve Kontrol gruplarının Matematik Başarılarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney-U testi Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	<b>Sıralar Ort.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>P</b>
Deney1	25	27,00	250	-1,00	,315
Kontrol	24	22,92			
Deney2	24	23,29	259	-0,60	,548
Kontrol	24	25,71			

Grupların uygulama sonrasında matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığının anlaşılması için gerçekleştirilen Mann Whitney-U Testi sonucuna göre, Deney1 grubu ile Kontrol grubundaki katılımcıların matematik başarıları arasında istatistiksel biçimde anlamlı bir farklılık ( $U=250$ ,  $p=,315>,05$ ) gözlenmemiştir. Bununla birlikte, sıra ortalamaları dikkate alındığında, Deney1 grubundaki (27,00) öğrencilerin ortalama başarı puanlarının Kontrol grubu (22,92) öğrencilerin başarılarına göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Elde edilen bu bulgudan, araştırma kapsamında yapılan

uygulamaların Deney1 grubu öğrencilerinin matematik başarısını yükselttiği yorumu yapılabilir.

Benzer şekilde, Deney2 ile Kontrol grubu öğrencilerinin Mann Whitney-U Testi sonucuna göre, uygulama sonrası matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık ( $U=259$ ,  $p=,548>,05$ ) gözlenmemiştir. Sıra ortalamaları dikkate alındığında, Deney2 grubundaki (23,29) öğrencilerin Kontrol grubu (25,71) öğrencilerinin başarılarına göre daha alt düzeyde bulunduğu anlaşılmaktadır.

#### **4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular**

İkinci alt problem “*Yapılan uygulamalar ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları açısından anlamlı farklılıklar yaratmakta mıdır?*” şeklinde ifade edilmişti.

İkinci araştırma problemine cevap aranırken, ortaokul yedinci sınıf katılımcılarının uygulama öncesi problem çözme başarı testine verdikleri cevaplar incelenmiş ve ulaşılan bulgulara da Tablo 4.6.'da yer verilmiştir.

Tablo 4.6.

*Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Ön Test Problem Çözme Başarı Puanlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımına İlişkin Betimsel İstatistikler*

Puan aralıkları	Çalışma Grubu							
	Deney1		Deney2		Kontrol		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
0-4 puan	5	6,8	8	10,9	7	9,5	20	27,3
5-8 puan	8	10,9	6	8,2	5	6,8	19	26,0
9-12 puan	6	8,2	8	10,9	8	10,9	22	30,1
13-16 puan	3	4,1	2	2,7	3	4,1	8	10,9
17-20 puan	3	4,1	0	0,0	1	1,3	4	5,4
Toplam	25	34,0	24	32,7	24	32,7	73	100,0

Tablo 4.6.'dan görüleceği üzere, araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözme ön testinden aldıkları puanlarının çalışma gruplarına göre farklılaşmasına yönelik olarak hazırlanan betimsel analiz değerleri incelendiğinde, katılımcıların 22'sinin (%30,1) 9-12 puan aralığında ve 20'sinin (%27,3) 0-4 puan aralığında puan aldıkları görülmüştür. Çalışma grubundaki öğrencilerin problem çözme yüzde ve frekans tablosuna bakıldığında, en az 17-20 puan aralığında 4 (%5,4) öğrencinin olduğu görülmektedir. Bu durum, araştırmaya katılan öğrencilerin problem çözme başarılarının oldukça gelişmeye ihtiyacı olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca, araştırma kapsamında yer alan çalışma gruplarındaki öğrencilerin puan aralıklarındaki dağılımı incelendiğinde de frekans ve yüzde değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Yöntem bölümünde Çalışmaya Katılan Öğrenciler kısmında, yedinci sınıf öğrencilerinin uygulama öncesi problem çözme başarı puanlarının denkliliği açıklanmıştır. Bu nedenle, aşağıda yer alan tablolar da öncelikle uygulama sonrası problem çözme başarı puanları için betimsel istatistikler açıklanacak ve ardından da bu başarı testleri üzerinden gerçekleştirilen Mann Whitney-U testi sonuçları açıklanmıştır.

*Tablo 4.7.*

*Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Son Test Problem Çözme Başarı Puanlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı*

Puan aralıkları	Çalışma Grubu							
	Deney1		Deney2		Kontrol		Toplam	
	F	%	f	%	f	%	f	%
0-4 puan	1	1,3	3	4,1	2	2,7	6	8,2
5-8 puan	5	6,8	8	10,9	12	16,4	25	34,2
9-12 puan	4	5,4	4	5,4	7	9,5	15	20,5
13-16 puan	6	8,2	4	5,4	2	2,7	12	16,4
17-20 puan	9	12,3	5	6,8	1	1,3	15	20,5
Toplam	25	34,0	24	32,7	24	32,7	73	100,0

Tablo 4.7. ve Tablo 4.6. birlikte incelendiğinde, Deney1 grubuna ilişkin problem çözme başarı puanları ön-test puanları ile kıyaslandığında 0-4 puan {ön test 5(%6,8) ve son test 1(%1,3)} ve 5-8 puan aralığında {ön-test 8(%10,8) ve son test 5(%6,8)} bulunan öğrenciler de problem çözme başarılarında artış gözlenmiştir. Ayrıca, Deney1 grubunda 17-20 puan aralığında ön test 3 (%4,1) öğrenci bulunurken son test sonuçlarında 9 (%12,3) öğrenci olduğu dikkat çekmektedir. Öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası sonuçları

incelendiğinde, Deney1 grubu öğrencilerin problem çözme başarı puanlarında olumlu gelişme olduğu anlaşılmaktadır.

Yukarıda yer alan tablodan, Deney2 grubu için matematik başarı puanlarının ön-test puanları ile kıyaslandığında, 0-4 puan {ön test 8 (%10,8) ve son test 3(%4,1)} bulunan öğrenciler de problem çözme başarılarında artış bulunduğu gözlenmiştir. Ayrıca, Deney2 grubunda 17-20 puan aralığında ön test 0 öğrenci (%0) bulunurken, son test sonuçlarında 5 öğrenci (%6,8) olduğu dikkat çekmektedir. Öğrencinin uygulama öncesi ve sonrası sonuçları incelendiğinde, Deney2 grubundaki öğrencilerin problem çözme başarı puanlarında olumlu gelişme olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 4.7. genel olarak incelendiğinde, araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin uygulama sonrası problem çözme başarı testinden aldıkları puanlarının çalışma grupları için değişim değerleri araştırıldığında, ön test puanlarına kıyasla özellikle de öğrencilerin 17-20 aralığındaki puanlarındaki artış {Ön test-8-%10,9 / Son test 19-%25,9} dikkat çekicidir. Başka bir ifadeyle, uygulama öncesinde problem çözme başarı testi sonucunda 17-20 puan aralığında 8 (%10,9) öğrenci bulunurken, uygulama sonrasında 17-20 puan aralığında toplam 19 (%25,9) öğrenci bulunduğu anlaşılmıştır.

Bu durum, yapılan uygulamalar sonucunda, araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözme başarılarının arttığına işaret etmektedir. Çalışma gruplarının puan aralıklarına dağılımına bakıldığında frekans değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamına alınan araştırma gruplarının uygulama sonrası problem çözme başarı puanlarının denkliliğine bakılması için, ilk olarak grupları oluşturan öğrencilerin başarı puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk's Testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen test sonuçlarına da, aşağıda yer alan Tablo 4.8.'de yer verilmiştir.



Tablo 4.8.

*Deney ve Kontrol gruplarının Son Test Problem Çözme Başarı Puanlarının Normal Dağılımına İlişkin İstatistiksel Analiz Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>SS</b>	<b>Shapiro-Wilk's (p)</b>
Deney1	24	13,40	5,47	,017*
Deney2	24	10,29	5,57	,147
Kontrol	25	8,54	3,95	,112

\* p<,05

Buradan anlaşılacağı gibi, grupları oluşturan öğrencilerin son test problem çözme başarı puanlarının normal dağılım gösterip göstermediklerine ilişkin olarak yapılan Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre, Deney2 (p=,147) ve Kontrol(p=,112) grubunun bu kapsamda elde edilen uygulama sonrası verilerinin normal dağılım göstermediği anlaşılmıştır (p<,05). Bu durumda, Deney2 ve Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama sonrası problem çözme başarı testinden aldıkları puanları için parametrik olmayan istatistiksel yöntemlerin uygulanması kararlaştırılmış ve bu kapsamda ulaşılan araştırma verilerinin betimsel istatistiklerin yanında Mann Whitney-U Testi ile değerlendirilmesi kararlaştırılmıştır.

Bu araştırma kapsamında yapılan Shapiro Wilk's testi sonuçları, Deney1 grubunun son test verilerinden elde edilen bilgiler grupların normal dağılım göstermediği görülmüştür (p=,017<,05). Bu nedenle, Deney1 grubunda bulunan yedinci sınıf öğrencilerinin uygulama sonrası problem testinden aldıkları puanlar parametrik olmayan istatistiksel yöntemlerden Mann-Whitney U Testi ile değerlendirilmiş ve araştırma bulgularına da aşağıda açıklanmıştır.

Tablo 4.9.

*Deney1 Grubunun Problem Çözme Başarılarının Karşılaştırılmasına Amacıyla Yapılan Ön-Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney-U testi Sonuçları*

Grup	Testler	n	Sıralar Ort.	u	z	p
Deney1	Ön Test	25	20,04	176,00	-2,654	,008
	Son Test	25	30,96			

Grupların problem çözme başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığının anlaşılması için yapılan Mann Whitney-U Testi sonucu, Deney1 grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $U=176,00$ ,  $p=,008<,05$ ) bulunduğu gözlenmiştir. Deney1 grubunun uygulama öncesi ve sonrası problem çözme test puanlarına ilişkin sıra ortalamaları dikkate alındığında, Deney1 grubundaki öğrencilerin son test (30,96) sonuçlarının ön test (20,04) sonuçlarına kıyasla daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Elde edilen bu bulgudan, araştırma kapsamında yapılan uygulamaların Deney1 grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerini yükselttiği sonucu çıkarılabilir.

Tablo 4.9.'da görüldüğü üzere, Deney2 ve Kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin son test problem çözme puanlarının Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre normal dağılım gösterdiği görülmektedir ( $p>,05$ ). Bu nedenle, Deney2 ile Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama sonrası problem testinden aldıkları puanları parametrik istatistiksel yöntemlerden t-testi ile değerlendirilmiş ve buna ilişkin sonuçlar da aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.10.

*Deney2 ve Kontrol gruplarının Problem Çözme Başarılarının Karşılaştırılmasına Amacıyla Yapılan Ön-Son Test Puanlarına İlişkin Analizler*

<b>Gruplar</b>	<b>Testler</b>	<b>n</b>	$\bar{x}$	<b>ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Deney2	Ön Test	24	7,12	4,13	-2,60	,012
	Son Test	24	10,62	5,11		
Kontrol	Ön Test	24	8,12	0,96	-0,33	,743
	Son Test	24	8,54	0,80		

Yapılan incelemeler sonucunda, Deney2 grubu öğrencilerinin ön-son test problem çözme başarı sonuçları aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığının açıklanması amacıyla yapılan t-testi sonucuna göre ön-son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu gözlenmiştir. ( $t_{\text{Deney2/ön-son test}} = -2,60$ ,  $p = ,012 < ,05$ ). Elde edilen bu bulgudan, araştırma kapsamında yapılan uygulamaların Deney2 grubu öğrencilerinin problem çözme becerisini yükselttiği sonucuna ulaşılabilir.

Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında, problem çözme başarı sonuçları aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını ortaya koymak için yapılan t-testi sonucuna göre ön-son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa ulaşılammıştır ( $t_{\text{kontrol/ön-son test}} = -0,33$ ,  $p = ,743 > ,05$ ).

Ayrıca Tablo 4.9.'da görüldüğü üzere, Deney1 grubunun son test uygulamalarından elde edilen verilerin normal dağılım göstermediği ( $p = ,017 < ,05$ ) anlaşılmıştır. Bu nedenle, Deney1 ve Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama sonrası problem testinden aldıkları puanlar parametrik olmayan istatistiksel yöntemlerden Mann Whitney-U Testi ile değerlendirilmiştir. Bu test sonuçlarına ilişkin bilgiler de, Tablo 4.11.'de verilmiştir.

Tablo 4.11.

*Öğrencilerin Problem Çözme Başarılarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Son Test Puanlarına İlişkin Analiz Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>n</b>	<b>Sıralar Ort.</b>	<b>u</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Deney1	25	30,80			
			155,00	-2,908	,004
Kontrol	24	18,96			

Deney1 grubu ve Kontrol grubundaki katılımcıların son test problem çözme başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığının anlaşılması amacıyla gerçekleştirilen Mann Whitney U-Testi sonucuna göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu ( $U=155,00$ ,  $p=,004<,05$ ) anlaşılmıştır. Sıra ortalamaları dikkate alındığında, Deney1 grubundaki katılımcıların son test (30,80) sonuçlarının Kontrol grubundaki öğrencilerin (18,96) sonuçlarına kıyasla daha yüksek olduğu da görülmüştür.

Yine Tablo 4.9.'da görüldüğü üzere, Deney2 ve Kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin son test problem çözme puanlarının Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre normal dağılım gösterdiği görülmektedir ( $p>,05$ ). Bu nedenle, öğrencilerin uygulamanın ardından problem testinden aldıkları değerler parametrik istatistiksel yöntemlerden t-testi ile değerlendirilmesine ilişkin sonuçlar aşağıda Tablo4.12. ile gösterilmiştir.

Tablo 4.12.

*Öğrencilerin Problem Çözme Başarılarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Son Test Puanlarına İlişkin Analiz Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$	<b>ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Deney2	24	10,62	5,11		
				-1,57	,121
Kontrol	24	8,54	3,95		

Yapılan incelemelerde, katılımcıların (Deney2-Kontrol) ön-son test problem çözme başarı sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını açıklamak için yapılan t-testi sonucuna göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa ( $t_{\text{Deney2-Kontrol}} = -1,57$  ;  $p = ,121 > ,05$ ) ulaşılamamıştır. Bununla birlikte, katılımcıların (Deney2-Kontrol) bu testten aldıkları puan ortalamalarına bakıldığında Deney2 grubunun ortalamasının ( $\bar{x} = 10,62$ ) daha yüksek düzeyde bulunduğu anlaşılmaktadır.

Bu doğrultuda, araştırma kapsamında yapılan uygulamaların öğrencilerin problem çözme becerilerini yükselttiği yorumu yapılabilir.

#### **4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular**

Üçüncü alt problem “*Yapılan uygulamalar ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin üstbilgi farkındalıkları açısından anlamlı bir farklılık yaratmakta mıdır?*” şeklinde ifade edilmişti.

Üçüncü alt problemine cevap aranırken, araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin Üstbilgi Farkındalık Envanterine verdikleri cevaplar ön test-son test şeklinde incelenmiş ve Tablo 4.13’te açıklanmıştır.

Tablo 4.13.

*Katılımcıların Uygulama Öncesi Üstbiliş Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı*

Düzeyler	Puan Aralıkları	Çalışma Grubu							
		Deney1		Deney2		Kontrol		Toplam	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Çok Zayıf	1.00-1.80 arası	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Zayıf	1.81-2.60 arası	1	1,5	0	0,0	0	0,0	1	1,5
Orta	2.61-3.40 arası	7	10,9	6	9,3	5	7,8	18	28,1
Yüksek	3.41-4.20 arası	9	14,0	10	15,6	12	18,7	31	48,4
Çok Yüksek	4.21-5.00 arası	4	6,2	6	9,3	4	6,2	14	21,8
Toplam		21	32,8	22	34,3	21	32,8	64	100,0

Tablo 4.13.'te araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin Üstbiliş Farkındalık Envanteri testinden aldıkları puanlarının çalışma gruplarına göre farklılaşmasına yönelik betimsel analiz sonuçlarına bakıldığında, katılımcıların 31'inin (%48,4) yüksek düzeyde ve 14'ünün (%21,8) çok yüksek düzeyde üstbiliş farkındalığa sahip oldukları görülmüştür. Bu durum, araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin bir kısmının üstbiliş farkındalıklarının gelişmeye ihtiyacı bulunduğu işaret etmektedir. Yapılan incelemelerde, çalışma grubundaki öğrencilerin Üstbiliş Farkındalık Envanteri için hazırlanan yüzde ve frekans tablosuna bakıldığında çok zayıf düzeyde bulunan öğrenci olmadığı görülmektedir. Çalışma gruplarının puan aralıklarına dağılımına bakıldığında, frekans değerlerinin birbirine yakın olduğu ve grupların denk olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin uygulama sonrası Üstbiliş Farkındalık Envanterine verdikleri cevaplar için bulgular Tablo 4.14'te açıklanmıştır.

Tablo 4.14.

*Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Uygulama Sonrası Üstbiliş Farkındalık Envanteri  
Sonuçlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı*

Düzeyleer	Puan Aralıkları	Çalışma Grubu							
		Deney1		Deney2		Kontrol		Toplam	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Çok Zayıf	1.00-1.80 arası	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Zayıf	1.81-2.60 arası	0	0,0	0	0,0	2	3,1	2	3,1
Orta	2.61-3.40 arası	3	4,6	2	3,1	5	7,8	10	15,6
Yüksek	3.41-4.20 arası	13	20,3	14	21,8	11	17,1	38	59,3
Çok Yüksek	4.21-5.00 arası	5	7,8	6	9,3	3	4,6	14	21,8
Toplam		21	32,8	22	34,3	21	32,8	64	100,0

Tablo 4.14'te araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin uygulama sonrası Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nden aldıkları puanların çalışma gruplarına göre farklılaşmasına yönelik betimsel analiz sonuçları araştırıldığında, katılımcıların 38'inin (%59,3) yüksek düzeyde ve 14'ünün (%21,8) çok yüksek düzeyde üstbiliş farkındalığına sahip oldukları görülmüştür. Tablo 4.13. ile birlikte incelendiğinde de, yüksek düzeyde 31 (%48,4) öğrenci bulunurken uygulama sonrasında 38 (%59,3) yükseldiği ve orta düzeyde 18 (%28,1) öğrenci bulunurken uygulama sonrasında 10 (%15,6) öğrenci bulunduğu görülmüştür. Çalışma gruplarının puan aralıklarına dağılımına bakıldığında, Üstbiliş Farkındalık Envanteri sonuçlarının aynı düzeylerde birbirine yakın olduğu da görülmektedir. Öğrencinin uygulama öncesi ve sonrası sonuçlar birlikte incelendiğinde, deney gruplarında öğrencilerin Üstbiliş Farkındalık Envanteri puanlarının orta düzeyde bulunan öğrencilerde bir değişim olduğu

gözlenmiştir. Bunun nedeni olarak öğrencilerin ön-test sonuçlarında Üstbiliş Farkındalık Envanteri sonuçlarının yüksek olduğu söylenebilir.

Grupların denklğine bakılması için öncelikle uygulama öncesinde normal dağılım durumları incelenmiş ve Yöntem bölümünde Çalışmaya Katılan Öğrenciler kısmında detaylı olarak denklikler açıklanmıştı. Uygulama sonrası üstbiliş farkındalık puanlarına ilişkin olarak yapılan normal dağılım inceleme sonuçlarına da aşağıda yer alan Tablo 4.15’de yer verilmiştir.

*Tablo 4.15.*

*Deney ve Kontrol gruplarının Uygulama Sonrası Üstbiliş Farkındalık Envanteri*

*Puanlarının Normal Dağılımı*

<b>Gruplar</b>	<b>n</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>Ss</b>	<b>Shapiro-Wilk's (p)</b>
Deney1	21	204,04	23,46	,902
Deney2	22	206,04	24,80	,243
Kontrol	21	189,80	27,61	,209

Buradan görüldüğü üzere, araştırma gruplarını oluşturan katılımcıların son test Üstbiliş Farkındalık Envanteri sonuçlarının normal dağılım gösterip göstermedikleri Shapiro-Wilk testi ile araştırılmıştır. Bu grupların uygulama sonrasındaki verilerden hareketle, grupların Üstbiliş Farkındalık puanlarının normal dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır ( $p>,05$ ). Bu nedenle, bu aşamada elde edilen sonuçlar bağımsız örneklem t-testi ile değerlendirilmiştir. Araştırma gruplarındaki katılımcıların uygulama sonrası Üstbiliş Farkındalık Envanterinde aldıkları puanların t-testi ile değerlendirilmesine ilişkin sonuçlara da Tablo 4.16.'da yer verilmiştir.



Tablo 4.16.

*Öğrencilerin Üstbiliş Farkındalık Puanlarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Ön-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>Testler</b>	<b>n</b>	$\bar{x}$	<b>ss</b>	<b>t</b>	<b>P</b>
Deney1	Ön Test	21	188,19	31,36	-1,855	,071
	Son Test	21	204,04	23,46		
Deney2	Ön Test	22	199,59	30,12	-1,001	,322
	Son Test	22	208,09	26,03		
Kontrol	Ön Test	21	193,39	26,69	0,649	,520
	Son Test	21	188,55	27,23		

Yapılan incelemeler sonucunda, araştırmaya katılan öğrencilerin ön-son test Üstbiliş Farkındalık Envanteri'nden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığının açıklanması amacıyla yapılan t-testi sonucu, Deney1 grubu öğrencilerinin ön-son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ( $t_{\text{Deney1/ön-son-test}} = -1,855$ ,  $p = ,071 > ,05$ ) bulunmadığına işaret etmektedir. Benzer şekilde, Deney2 ve Kontrol grubu öğrencilerinin t-testi sonucuna göre, Üstbiliş Farkındalık Envanteri uygulama öncesi ve sonrasındaki sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklara ( $t_{\text{Deney2/ön-son-test}} = -1,001$ ,  $p = ,322 > ,05$  ve  $t_{\text{kontrol/ön-son-test}} = ,649$ ,  $p = ,520 > ,05$ ) ulaşamamıştır. Tablo 4.16. incelendiğinde Deney1 ve Deney2 grubunda bulunan öğrencilerin ortalama puanlarında artış olduğu dikkat çekmektedir.

Aşağıda yer verilen tabloda ise, araştırmaya katılan öğrenciler arasından uygulamalara katılan Deney1 ve Deney2 gruplarındaki yedinci sınıf öğrencileri ile uygulamalara katılmayan ve kendi öğrenimlerine devam eden Kontrol grubundaki öğrencilerin üstbiliş farkındalıkları

arasındaki farklılıkların ortaya koyulmasına yönelik olarak yapılmış olan bağımsız örneklem t-testi sonuçları da açıklanmıştır.

*Tablo 4.17.*

*Grupların Uygulama Sonrası Üstbilis Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Son Test Puanlarına İlişkin Analiz Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$	<b>ss</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
Deney1	21	206,04	26,63	-2,140	,038
Kontrol	21	189,04	24,80		
Deney2	22	204,04	26,63	-1,963	,060
Kontrol	21	189,04	23,46		

Grupların uygulama sonrasında Üstbilis Farkındalık Envanteri sonuçlarının arasında anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını açıklamak amacıyla yapılan t-testi sonucu, Deney1 ile Kontrol grubu öğrencilerinin Üstbilis Farkındalık Envanteri sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa ulaşıldığına işaret etmektedir ( $t_{\text{Deney1-Kontrol}} = -2,140$  ;  $p = ,038 < ,05$ ).

Farklı olarak uygulama sonrası Üstbilis Farkındalık Envanteri verileri için yapılan t-testi sonucu, Deney2 grubu ile Kontrol grubu öğrencilerinin üstbilis farkındalıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa da ulaşamadığına işaret etmektedir ( $t_{\text{Deney2-Kontrol}} = -1,963$  ,  $p = ,06 > ,05$ ). Tablo 4.17. incelendiğinde, Deney1 grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamalarının Deney2 ( $\bar{x} = 206,04$ ) ve Kontrol grubuna ( $\bar{x} = 189,04$ ) daha fazla olduğu görülmektedir.

Ayrıca, bu araştırma kapsamında araştırmaya katılan öğrencilerin üstbilisşel farkındalıklarının incelenmesi için Üstbilisşel Farkındalık Ölçeği üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Aşağıda bu ölçeğin uygulanması sonucunda elde edilen bulgular açıklanmıştır. Bu

kapsamda, katılımcıların Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği'ne verdikleri cevaplar ön test-son test şeklinde incelenmiş ve bulgular da Tablo 4.18'de açıklanmıştır

*Tablo 4.18.*

*Öğrencilerin Ön Test Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı*

Düzeyler	Puan Aralıkları	Çalışma Grubu							
		Deney1		Deney2		Kontrol		Toplam	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Çok Zayıf	1.00-1.80 arası	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Zayıf	1.81-2.60 arası	1	1,3	0	0,0	0	0,0	1	1,3
Orta	2.61-3.40 arası	4	5,3	5	6,8	4	5,3	13	17,8
Yüksek	3.41-4.20 arası	16	21,9	13	17,8	14	19,1	43	58,9
Çok Yüksek	4.21-5.00 arası	4	5,3	6	8,2	6	8,2	16	21,9
Toplam		25	34,0	24	32,9	24	32,9	73	100,0

Tablo 4.18'de yedinci sınıf öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık Envanteri testinden aldıkları puanlarının çalışma gruplarına göre farklılaşmasına yönelik olarak açıklanan betimsel analiz sonuçları incelendiğinde, katılımcıların 43 'ünün (%58,9) yüksek düzeyde ve 16'sının (%21,9) çok yüksek düzeyde oldukları görülmüştür. Çalışma grubundaki öğrencilerin Üstbilişsel Farkındalık Envanteri yüzde ve frekans tablosuna bakıldığında çok zayıf düzeyde bulunan öğrenci olmadığı görülmektedir. Çalışma gruplarının puan aralıklarına dağılımına bakıldığında frekans değerlerinin birbirine yakın olduğu ve grupların denk olduğu görülmektedir.

Tablo 4.19.

*Öğrencilerin Son Test Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı*

Düzeyley	Puan Aralıkları	Çalışma Grubu							
		Deney1		Deney2		Kontrol		Toplam	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Çok Zayıf	1.00-1.80 arası	0	0	0	0	0	0	0	0
Zayıf	1.81-2.60 arası	0	0	0	0	0	0	0	0
Orta	2.61-3.40 arası	0	0	7	9,5	4	5,3	11	15
Yüksek	3.41-4.20 arası	14	19,1	9	12,3	14	19,1	37	50,6
Çok Yüksek	4.21-5.00 arası	11	15	8	10,9	6	8,2	25	34,2
Toplam		25	34	24	32,9	24	32,9	73	100,0

Tablo 4.19. incelendiğinde, yedinci sınıf öğrencilerinin uygulama sonrası Üstbilişsel Farkındalık Envanterinden aldıkları puanlarının çalışma gruplarına göre farklılaşmasına yönelik olarak betimsel analiz (yüzde-frekans) sonuçları, katılımcıların 37'sinin (%50,6) yüksek düzeyde ve 25 'inin (%34,2) çok yüksek düzeyde olduklarına işaret etmektedir. Tablo 4.18. ile birlikte incelendiğinde, uygulama öncesi çok yüksek düzeyde 16 (%21,9) öğrenci bulunurken uygulama sonrasında frekans 25'e (%34,2) yükseldiği görülmektedir. Elde edilen bu bulgular ışığında, araştırma kapsamında yapılan uygulamaların öğrencilerin Üstbilişsel farkındalıklarında artışa neden olduğu söylenebilir.

Grupların denklığıne bakılması için öncelikle normal dağılım durumları incelenmiştir. Normal dağılım durumları da, aşağıda yer verilen Tablo 4.20.'de sunulmuştur.

Tablo 4.20.

*Deney ve Kontrol gruplarının Son Test Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Sonuçlarının*

*Normal Dağılımı*

<b>Gruplar</b>	<b>n</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>Ss</b>	<b>Shapiro-Wilk's (p)</b>
Deney1	25	73,96	6,48	,896
Deney2	24	70,08	10,96	,118
Kontrol	24	68,16	10,33	,239

Tablo 4.20'dan anlaşılacağı gibi, araştırma gruplarını oluşturan katılımcıların uygulama sonrası Üstbilişsel Farkındalık Envanteri bulgularının normal dağılım gösterip göstermedikleri Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Bu kapsamda, Deney1(p=,896), Deney2 (p=,118) ve Kontrol (p=,239) gruplarının son test verilerinden elde edilen bilgilere göre grupların normal dağılım göstermediği görülmektedir ( $p>,05$ ). Bu nedenle, bu araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar t-testi ile değerlendirilmiştir.

Katılımcıların uygulama sonrası Üstbilişsel Farkındalık Envanteri'nden aldıkları puanları parametrik istatistiksel yöntemlerden t-testi ile değerlendirilmesine ilişkin bulgular da aşağıdaki tabloda açıklanmıştır.

Tablo 4.21.

*Grupların Üst Biliş Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>Testler</b>	<b>n</b>	$\bar{x}$	<b>Ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Deney1	Ön Test	25	68,40	8,87	-2,529	,015
	Son Test	25	73,96	6,48		
Deney2	Ön Test	24	69,16	8,54	-0,323	,748
	Son Test	24	70,08	10,96		
Kontrol	Ön Test	24	70,20	7,90	0,769	,446
	Son Test	24	68,16	10,33		

Grupların uygulama öncesinde ve sonrasında Üst Biliş Ölçeği sonuçlarının arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını ortaya koymak için yapılan analiz sonucu, Deney1 grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında gerçekleştirilen sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğunu göstermiştir (Deney1  $t_{\text{ön-son}} = -2,529$ ,  $p = ,015 < ,05$ ). Deney2 grubu öğrencilerinin t-testi sonucuna göre, uygulama öncesinde ve sonrasındaki Üst Biliş Ölçeği bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenememiştir (Deney2  $t_{\text{ön-son}} = -0,323$ ,  $p = ,748 > ,05$ ).

Ayrıca, Kontrol grubu öğrencilerinin t-testi sonucuna göre uygulama öncesi ve sonrasında yapılan Üst Biliş Ölçeği bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa da ulaşamamıştır (Kontrol  $t_{\text{ön-son}} = ,769$ ,  $p = ,446 > ,05$ ). Aşağıda yer alan tabloda da, uygulama sonrası araştırmaya katılan grupların Üstbilişsel Farkındalık Envanteri sonuçlarının karşılaştırılmasına ilişkin sonuçlara yer verilmiştir.

Tablo 4.22.

*Uygulama Sonrası Grupların Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Son Test Puanlarına İlişkin t-testi Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$	<b>ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Deney1	25	73,96	6,48	-2,361	,022
Kontrol	24	68,16	10,33		
Deney2	24	70,08	10,96	-0,623	,536
Kontrol	24	68,16	10,33		

Yapılan incelemeler sonucunda, araştırma gruplarının uygulama sonrasında Üstbilişsel Farkındalık Envanteri puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığının açıklanması için yapılan t-testi sonucuna göre, Deney1 grubu ile Kontrol grubu öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık Envanteri sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir (Deney1-Kontrol  $t = -2,361$ ,  $p = ,022 < ,05$ ).

Deney2 grubu ile Kontrol grubu öğrencilerinin Mann Whitney-U Testi, uygulama sonrası Üstbilişsel Farkındalık Envanteri puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığını göstermiştir (Deney2-Kontrol  $t = -0,623$ ,  $p = ,536 > ,05$ ).

Bu alt probleme ilişkin bulgular incelendiğinde, Üstbilişsel Farkındalık Envanteri puanlarının Deney1 grubu lehine olumlu yönde bir değişim olduğunu söylemek mümkündür.

#### **4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular**

Bu araştırmada yer alan dördüncü alt problem "***Bu araştırma kapsamında yapılan uygulamalar sonucunda, araştırmaya katılan ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin üstbiliş farkındalık düzeyleri ile problem çözme başarıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?***" şeklindedir.

Araştırmaya Deney1, Deney2 ve Kontrol gruplarına dahil olan ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin üstbilis farkındalık düzeyleri ile problem çözme başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacıyla, uygulamalar sonrasında Üstbilis Farkındalık Envanteri ve Üstbilis Farkındalık Ölçeği'nden elde edilen ortalama puanlar ile Problem Çözme Testi de yukarıdaki tablolarda görüldüğü şekilde sınıflandırılmıştır.

Aşağıda yer alan Tablo 4.23'te de bu ölçek ve test arasındaki ilişkilerin ortaya koyulması amacıyla gerçekleştirilen korelasyon analizi sonuçlarına yer verilmiştir. Bu kapsamda, ilk olarak Tablo 4.7., Tablo 4.15. ve Tablo 4.20'de görüldüğü gibi normallik testleri yapılmış ve sonuçları açıklanmıştır. Buna göre, Deney1 grubunda normal dağılım sağlanamazken, diğer grupların normal dağılım gösterdikleri anlaşılmıştır. Ayrıca Tablo 4.8., Tablo 4.14. ve Tablo 4.19.'da görülen bu ölçek ve testlere ilişkin sınıflandırmalardan dayandırılarak hazırlanmış olan Spearman ve Pearson Korelasyon analizi sonuçlarına da birarada yani aynı tablo içerisinde aşağıda yer verilmiştir.

*Tablo 4.23.*

*Öğrencilerin Son Test Üstbilis Farkındalıkları ile Problem Çözme Başarıları Arasındaki İlişkilere İlişkin Analiz Sonuçları*

Üstbilis Fark. Envanteri-Problem Çözme T				
Gruplar	Pearson K.		Spearman K.	
	r	P	R	p
Deney1	0,203	,365	0,242	,277
Deney2	0,466	,029	0,328	,136
Kontrol	-0,087	,707	-0,011	,961

\* p>,05

Tablo 4.23. incelendiğinde, yapılan incelemeler sonucunda, araştırmaya katılan Deney1 grubu öğrencilerin üstbilisel farkındalık ve problem çözme başarı puanları arasında



pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,203$ ). Korelasyon katsayısının karesi olan  $r^2=0,412$  problem çözme başarı puanlarındaki toplam varyansın %41'in Üstbiliş Farkındalıkları puanları ile açıklanabileceğini gösterir. Ayrıca Deney2 grubu öğrencilerin üstbilişsel farkındalık puanları ve problem çözme başarı puanları arasında da pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,466$ ). Korelasyon katsayısının karesi olan  $r^2=0,217$  problem çözme başarı puanlarındaki toplam varyansın %21'inin Üstbiliş Farkındalıkları puanları ile açıklanabileceğini gösterir Ortalamalar arası farka bakıldığında, üstbiliş farkındalık puanları pozitif yönde değişmektedir. Başka bir deyişle, üstbiliş farkındalık puanı değiştikçe öğrencilerin problem çözme beceri puanları da anlamlı bir şekilde değişmektedir.

Yukarıda yer alan tablodan, kontrol grubundaki katılımcıların üstbilişsel farkındalık ve problem çözme başarı puanları arasında negatif yönde ve zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r= -0,087$ ).

#### **4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular**

Bu araştırmadaki beşinci alt problem “*Bu araştırma kapsamında yapılan uygulamalar, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin üstbiliş becerileri açısından anlamlı farklılıklar yaratmakta mıdır?*” şeklinde ifade edilmişti.

Bu araştırma problemine cevap aranırken, öğrencilerin Üst Biliş Ölçeğine verdikleri cevaplar ön test-son test şeklinde ve ayrı tablolarda incelenmiş ve elde edilen bulgular yüzde Tablo 4.24. ve Tablo 4.25.'te sunulmuştur. Bu kapsamda, ön test normallik testlerine yöntem kısmında yer verildiğinden, bu kısımda sadece son test normallik sonuçları açıklanmıştır.

Tablo 4.24.

*Ön Test Üst Biliş Ölçek Sonuçlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı*

Puan Aralıkları	Çalışma Grubu							
	Deney1		Deney2		Kontrol		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
1.00-1.75 arası	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1.76-2.50 arası	5	6,8	2	2,7	1	1,3	8	10,9
2.51-3.25 arası	14	19,1	16	21,9	14	19,1	44	60,2
3.26-4.00 arası	6	8,2	6	8,2	9	12,3	21	28,7
Toplam	25	34,0	24	32,7	24	32,7	73	100,0

Tablo 4.24'te, yedinci sınıf öğrencilerinin Üst Biliş Ölçeğinden aldıkları puanlarının çalışma gruplarına göre farklılaşmasına betimsel analiz sonuçları (yüzde-frekans d.), katılımcıların 44 'ünün (%60,2) 2,51-3,25 puan aralığında ve 21 'inin (%28,7) 3,26-4,00 puan aralığında oldukları görülmüştür. Çalışma grubundaki öğrencilerin Üst Biliş Ölçeği yüzde ve frekans tablosuna bakıldığında, 1,00-1,75 puan aralığında öğrenci olmadığı görülmektedir. Çalışma gruplarının puan aralıklarına dağılımına bakıldığında frekans değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 4.25.

*Son Test Üst Biliş Ölçek Sonuçlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı*

Puan Aralıkları	Çalışma Grubu							
	Deney1		Deney2		Kontrol		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
1.00-1.75 arası	0	0,0	0	0,0	1	1,3	1	1,3
1.76-2.50 arası	0	0,0	1	1,3	2	2,7	3	4,1
2.51-3.25 arası	14	19,1	16	21,9	13	17,8	43	58,9
3.26-4.00 arası	11	15,0	7	9,5	8	10,9	26	35,6
Toplam	25	34,0	24	32,7	24	32,7	73	100,0

Tablo 4.25.'te, yedinci sınıf öğrencilerinin uygulama sonrası Üst Biliş Ölçeği testinden aldıkları puanlarının çalışma gruplarına göre farklılaşmasına yönelik olarak hesaplanan değerler incelendiğinde, katılımcıların 43'ünün (%58,9) 2,51-3,25 puan aralığında ve 26'sının (%35,6) 3,26-4,00 puan aralığında oldukları görülmüştür. Tablo 4.23. ile birlikte incelendiğinde, 3,26-4,00 puan aralığında 21 (%28,7) öğrenci bulunurken uygulama sonrasında frekans 26 (%35,6)'a yükseldiği görülmektedir. Ayrıca, çalışma gruplarının puan aralıklarına dağılımına bakıldığında frekans değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Bu aşamada, grupların denkliliğine bakılması için öncelikle araştırmaya katılan öğrencilerin son test üstbiliş ölçeğinden aldıkları puanlara ilişkin normal dağılım durumları incelenmiş ve aşağıda açıklanmıştır.

Tablo 4.26.

*Grupların Son Test Üstbiliş Ölçeği Sonuçları için Normal Dağılım*

<b>Gruplar</b>	<b>n</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>Ss</b>	<b>Shapiro-Wilk's (p)</b>
Deney1	25	96,84	9,74	,960
Deney2	24	93,50	11,03	,332
Kontrol	24	90,70	14,45	,135

Tablo 4.26'da görüldüğü üzere, Deney1, Deney2 ve Kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin son test Üst Biliş Ölçeği'nden elde edilen bulguların normal dağılım gösterip göstermedikleri Shapiro-Wilk testi ile araştırılmıştır. Grupların uygulama sonrasında elde edilen verilerinden hareketle grupların normal dağılım gösterdiği anlaşılmıştır ( $p > ,05$ ). Bu nedenle, elde edilen sonuçlar bağımsız örneklem t-testi ile değerlendirilmiştir. Deney1, Deney2 ve Kontrol grubunda bulunan katılımcıların uygulama sonrası Üst Biliş Ölçeğinden aldıkları puanların t-testi ile değerlendirilmesine ilişkin sonuçlar da aşağıda yer alan Tablo 4.27.'de verilmiştir.

Tablo 4.27.

*Grupların Üst Biliş Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları*

Gruplar	Testler	n	$\bar{x}$	ss	t	p
Deney1	Ön Test	25	87,76	13,92	-3,220	,002
	Son Test	25	97,60	9,46		
Deney2	Ön Test	24	91,12	11,64	-0,725	,472
	Son Test	24	93,50	11,03		
Kontrol	Ön Test	24	92,50	11,53	0,602	,550
	Son Test	24	90,20	14,65		

Grupların uygulama öncesinde ve sonrasında Üst Biliş Ölçeği sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını ortaya koymak için gerçekleştirilen analiz sonucu, Deney1 grubu öğrencilerinin ön test-son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlendiğini göstermiştir (Deney1  $t_{\text{ön-son}} = -3,220$ ,  $p = ,002 < ,05$ ). Deney1 grubundaki öğrencilerin son test (97,60) sonuçlarının ön test (87,76) sonuçlarına kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir.

Deney2 grubu öğrencilerinin sonucu, uygulamanın öncesinde ve sonrasında gerçekleştirilen Üst Biliş Ölçeği sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmediğine işaret etmektedir (Deney2  $t_{\text{ön-son}} = -0,725$ ,  $p = ,47 > ,05$ ) Deney2 grubundaki öğrencilerin son test ortalama (93,50) sonuçlarının ön test (91,12) sonuçlarına göre daha yüksek olduğu tabloda görülmektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin t-testi sonucuna göre de, uygulama öncesinde ve sonrasında yapılan Üst Biliş Ölçeği sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (Kontrol  $t_{\text{ön-son}} = 0,602$ ,  $p = ,550 > ,05$ ).

Yukarıdaki tablolarda görüldüğü üzere, araştırma kapsamında yer alan grupların son test verilerinden elde edilen bilgilere göre grupların normal dağılım gösterdiği görülmektedir (Deney1  $p(,960) > ,05$ ; Deney2  $p(,332) > ,05$ ; Kontrol  $p(,550) > ,05$ ). Bu nedenle, Deney1-Kontrol ve Deney2-Kontrol gruplarındaki öğrencilerinin, uygulama sonrası Üstbiliş Ölçeğinden aldıkları puanları parametrik istatistiksel yöntemlerden t-testi ile değerlendirilmiştir. Bu sonuçlara ilişkin bilgiler de aşağıda açıklanmıştır.

*Tablo 4.28.*

*Uygulama Sonrası Grupların Üstbiliş Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$	<b>ss</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Deney1	25	97,60	9,46	-2,106	,041
Kontrol	24	90,20	14,65		
Deney2	24	93,50	11,03	-0,879	,384
Kontrol	24	90,20	14,65		

Grupların uygulama sonrasında, Üst Biliş Ölçeği sonuçlarının arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığının araştırılması için yapılan analiz sonucu, Deney1 ile Kontrol grubu öğrencilerinin Üstbiliş Ölçeği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa ulaşıldığını göstermiştir ( $t_{\text{Deney1-Kontrol}} = -2,106$ ,  $p = ,041 < ,05$ ). Ayrıca yapılan incelemeler sonucunda, Deney1 grubundaki öğrencilerin son test ortalama (97,60) sonuçlarının Kontrol grubundaki öğrencilerin (90,20) sonuçlarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Aynı zamanda, uygulama sonrası Deney2 ile Kontrol grubu öğrencilerinin Üst Biliş Ölçeği sonuçlarının bağımsız örneklem t-testi sonucuna göre aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenememiştir ( $t_{\text{Deney2-Kontrol}} = -0,879$ ,  $p = ,384 < ,05$ ).

#### **4.6. Altıncı Alt Probleme ait Bulgular**

Bu araştırmadaki dördüncü alt problem “*Bu araştırma kapsamında yapılan uygulamalar sonucunda, araştırmaya katılan ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin üstbilif beceri düzeyleri ile problem çözme başarıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?*” biçimindedir.

Bu kapsamda, araştırmaya Deney1, Deney2 ve Kontrol gruplarında dahil olan ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin üstbilif beceri düzeyleri ile problem çözme başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi için, uygulamalar sonrasında Üstbilif Beceri Ölçeği'nden elde edilen ortalama puanlar ile Problem Çözme Testi puanları Tablo 4.7. ile 4.25.'teki gibi sınıflandırılmıştır.

Aşağıda yer alan Tablo 4.29'da da bu ölçek ve test arasındaki ilişkilerin ortaya koyulması amacıyla gerçekleştirilen korelasyon analizi sonuçlarına yer verilmiştir. Bu kapsamda ilk olarak Tablo 4.8. ile 4.26.'daki gibi normallik testleri yapılmış ve sonuçları açıklanmıştır. Buna göre, Deney1 grubunda normal dağılım sağlanamazken, diğer grupların normal dağılım gösterdikleri anlaşılmıştır. Bu nedenle de, aşağıda yer alan tabloda Spearman ve Pearson Korelasyon analizi sonuçları birarada yani aynı tablo içerisinde sunulmuştur.

*Tablo 4.29.*

*Öğrencilerin Son Test Üstbilif Beceri ile Problem Çözme Başarıları Arasındaki İlişkileri Ortaya koyan Analiz Sonuçları*

Gruplar	Üstbilif Fark.Envanteri-Problem Çözme T			
	Pearson K.		Spearman K.	
	r	P	R	p
Deney1	0,484	,014	0,484	,014
Deney2	0,392	,058	0,245	,249
Kontrol	0,140	,513	0,161	,451

\* p>,05

Buradan hareketle, Deney1 grubundaki katılımcıların Üstbiliş Beceri puanları ve problem çözme başarı puanları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r=0,484$ ). Korelasyon katsayısının karesi olan  $r^2=0,234$  problem çözme başarı puanlarındaki toplam varyansın %23'ünün Üstbiliş Beceri puanları ile açıklanabileceğini gösterir. Ayrıca, Deney2 grubu öğrencilerin Üstbiliş Beceri puanları ve problem çözme başarı puanları arasında da pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,392$ ). Korelasyon katsayısının karesi olan  $r^2=0,153$  problem çözme başarı puanlarındaki toplam varyansın %15'inin Üstbiliş Beceri puanları ile açıklanabileceğini gösterir Ortalamalar arası farka bakıldığında Üstbiliş Beceri puanları pozitif yönde değişmektedir. Başka bir deyişle Üstbiliş Beceri puanı değiştiğinde öğrencilerin problem çözme beceri puanları da anlamlı bir şekilde değişmektedir.

Yapılan incelemeler sonucunda, araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerin Üstbiliş Beceri puanları ve problem çözme başarı puanları arasında pozitif yönde ve zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r= 0,140$ ).

#### **4.7. Yedinci Alt Probleme ait Bulgular**

Bu araştırmadaki yedinci alt problem “*Bu araştırma kapsamında yapılan uygulamalar, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin okuma stratejileri üstbilişsel farkındalıkları açısından anlamlı farklılıklar yaratmakta mıdır?*” şeklinde ifade edilmişti. Böylelikle, bu araştırma kapsamında yapılan uygulamaların Yöntem bölümünde açıklandığı şekilde okuma becerileri açısından da farklılıklar yaratıp yaratmadıklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu probleme cevap aranırken, öğrencilerin bu envantere verdikleri cevaplar ön test-son test şeklinde incelenmiş ve ulaşılan bulgular aşağıda açıklanmıştır.



Tablo 4.30.

## Öğrencilerin Ön Test Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri

## Sonuçlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı

Düzeyler	Puan Aralıkları	Çalışma Grubu							
		Deney1		Deney2		Kontrol		Toplam	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Çok Zayıf	1.00-1.80 arası	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Zayıf	1.81-2.60 arası	3	4,1	0	0,0	2	2,7	5	6,8
Orta	2.61-3.40 arası	10	13,6	9	12,3	7	9,5	26	35,6
Yüksek	3.41-4.20 arası	10	13,6	11	15,0	10	13,6	31	42,4
Çok Yüksek	4.21-5.00 arası	2	2,7	4	5,4	5	6,8	11	15,0
Toplam		25	34,0	24	32,7	24	32,7	73	100,0

Yukarıdaki tabloda, yedinci sınıf öğrencilerinin Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanterinden aldıkları puanların çalışma gruplarına göre farklılaşmasına yönelik olarak hesaplanan yüzde ve frekanslar, öğrencilerin 31'inin (%42,4) yüksek düzeyde ve 26'sının (%35,6) orta düzeyde olduklarını göstermiştir. Çalışma grubundaki öğrencilerin Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri yüzde ve frekans tablosuna bakıldığında, zayıf ve çok zayıf düzeyde bulunan toplam 5 (%6,8) öğrenci olduğu görülmektedir. Çalışma gruplarının puan aralıklarına dağılımına bakıldığında ise, gruplardaki yüzde ve frekans değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 4.31.

## Öğrencilerin Son Test Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri

## Sonuçlarının Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı

Düzeyleer	Puan Aralıkları	Çalışma Grubu							
		Deney1		Deney2		Kontrol		Toplam	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Çok Zayıf	1.00-1.80 arası	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Zayıf	1.81-2.60 arası	0	0,0	1	1,3	2	2,7	3	4,1
Orta	2.61-3.40 arası	3	4,1	12	16,4	6	8,2	21	28,7
Yüksek	3.41-4.20 arası	15	20,5	6	8,2	13	17,8	34	46,5
Çok Yüksek	4.21-5.00 arası	7	9,5	5	6,8	3	4,1	15	20,5
	Toplam	25	34,0	24	32,7	24	32,7	73	100,0

Tablo 4,31’de, yedinci sınıf öğrencilerinin Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanterinden aldıkları puanlarının çalışma gruplarına göre farklılaşmasına yönelik olarak gerçekleştirilen yüzde ve frekanslar da, öğrencilerin 34’inin (%46,5) yüksek düzeyde ve 21’inin (%28,7) orta düzeyde olduklarına işaret etmektedir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık yüzde ve frekans tablosuna bakıldığında ise, çok zayıf düzeyde bulunan öğrenci olmadığı görülmektedir. Tablo 4.30. ile birlikte incelendiğinde, çok yüksek düzeyde 11 (%15) öğrenci bulunurken uygulama sonrasında frekans değerinin 15’e (%20,5) yükseldiği anlaşılmıştır.

Okuma Stratejileri Üstbiliş Farkındalık puanlar üzerinden grupların denkleğine bakılması için öncelikle normal dağılım durumları incelenmiş ve inceleme sonuçları da aşağıdaki tabloda (Tablo 4.32.) açıklanmıştır.

Tablo 4.32.

*Deney ve Kontrol gruplarının Son Test Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Normal Dağılımı*

<b>Gruplar</b>	<b>n</b>	$\bar{X}$	<b>Ss</b>	<b>Shapiro-Wilk's (p)</b>
Deney1	25	116,40	13,38	,757
Deney2	24	106,62	20,27	,033*
Kontrol	24	105,04	20,27	,041*

\*p<,05

Yukarıdaki tablodan görüldüğü üzere, Deney ve Kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin son test Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri sonuçlarının normal dağılım gösterip göstermedikleri Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Bu kapsamda, Deney2 (p=,033) ve Kontrol (p=,041) gruplarının son test verilerinden elde edilen bilgilere göre grupların normal dağılım göstermediği görülmektedir (p<,05). Bu nedenle, elde edilen sonuçlar Mann Whitney-U Testi ve t-testi ile ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Deney1, Deney2 ve Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama sonrası Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanterinden aldıkları puanları parametrik olmayan istatistiksel yöntemlerden Mann Whitney-U Testi ve t-testi ile değerlendirilmesine ilişkin sonuçları da, aşağıdaki tabloda (Tablo 4.33.) açıklanmıştır.

Tablo 4.33.

*Grupların Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri Sonuçlarının Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin t-testi Sonuçları*

Gruplar	Testler	n	$\bar{x}$	Ss	t	p
Deney1	Ön Test	25	98,44	19,13	-3,846	,000*
	Son Test	25	116,40	13,38		
Deney2	Ön Test	24	108,45	16,44	0,344	,732
	Son Test	24	106,62	20,27		
Kontrol	Ön Test	24	108,29	21,40	0,540	,592
	Son Test	24	105,04	20,27		

\*p<,05

Yapılan incelemelerde, Deney1 grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını ortaya koymak için yapılan analiz sonucu, uygulama öncesinde ve sonrasında ulaşılan değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığını göstermiştir (Deney2  $t_{\text{ön-son}} = -3,846$  ;  $p = ,00 < ,05$ ).

Ayrıca, Deney2 grubu öğrencilerinin ön-son test problem çözme başarı sonuçları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını ortaya koymak için yapılan analiz sonucu da, sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa ulaşılamadığını göstermiştir (Deney2  $t_{\text{ön-son}} = 0,344$ ,  $p = ,732 > ,05$ ).

#### 4.8. Sekizinci Alt Probleme ait Bulgular

Bu araştırmadaki sekizinci alt problem “*Bu araştırma kapsamında yapılan uygulamalar sonucunda, araştırmaya katılan ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin okuma*

*stratejileri üstbilgi farkındalık düzeyleri ile problem çözme başarıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?"* olarak ele alınmıştı.

Bu kapsamda, araştırmaya Deney1, Deney2 ve Kontrol gruplarında dahil olan ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin okuma stratejileri üstbilgi farkındalık düzeyleri ile problem çözme başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi için uygulamalar sonrasında Okuma Stratejileri Üstbilgi Farkındalık Ölçeği'nden elde edilen ortalama puanlar ile Problem Çözme Testi puanları Tablo 4.8.ve Tablo 4.31.'te olduğu gibi sınıflandırılmıştır.

Aşağıda yer alan Tablo 4.34'da da bu ölçek ve test arasındaki ilişkilerin ortaya koyulması amacıyla gerçekleştirilen korelasyon analizi sonuçlarına yer verilmiştir. Bu kapsamda ilk olarak Tablo 4.7.ve Tablo 4.32.'de olduğu gibi normallik testleri yapılmış ve sonuçları açıklanmıştır. Buna göre, Deney1 grubunda normal dağılım sağlanırken, diğer grupların normal dağılım göstermedikleri anlaşılmıştır. Bu nedenle de, aşağıda yer alan tabloda Spearman ve Pearson Korelasyon analizi sonuçları birarada yani aynı tablo içerisinde sunulmuştur.

*Tablo 4.34.*

*Öğrencilerin Son Test Okuma Stratejileri Üstbilgi Farkındalık ile Problem Çözme Başarıları Arasındaki İlişkileri Ortaya koyan Analiz Sonuçları*

Üstbilgi Farkındalık Envanteri-Problem Çözme Testi				
Gruplar	Pearson K.		Spearman K.	
		P		p
Deney1	0,401	0,047	0,397	,049
Deney2	0,283	0,180	0,211	,321
Kontrol	-0,190	0,374	-0,046	,832

\* p>,05

Tablo 4.34. 'de, Deney1 grubu öğrencilerin Okuma Stratejileri Üstbiliş Farkındalık puanları ve problem çözme başarı puanları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,401$ ). Korelasyon katsayısının karesi olan  $r^2=0,160$  problem çözme başarı puanlarındaki toplam varyansın %23'ünün Okuma Stratejileri Üstbiliş Farkındalık puanları ile açıklanabileceğini gösterir. Ayrıca, Deney2 grubu öğrencilerin Okuma Stratejileri Üstbiliş Farkındalık puanları ve problem çözme başarı puanları arasında da pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,283$ ). Korelasyon katsayısının karesi olan  $r^2=0,800$  problem çözme başarı puanlarındaki toplam varyansın %80'inin Okuma Stratejileri Üstbiliş Farkındalık puanları ile açıklanabileceğini gösterir Ortalamalar arası farka bakıldığında Okuma Stratejileri Üstbiliş Farkındalık puanları pozitif yönde değişmektedir. Başka bir deyişle Okuma Stratejileri Üstbiliş Farkındalık puanı değiştikçe öğrencilerin problem çözme beceri puanları da anlamlı bir şekilde değişmektedir.

Yapılan incelemeler sonucunda, araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerin Okuma Stratejileri Üstbiliş Farkındalık puanları ve problem çözme başarı puanları arasında negatif yönde ve zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r= -0,190$ ).

#### **4.9. Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgular**

Bu araştırma kapsamında Deney1 ve Deney2 gruplarında yapılan üstbiliş destekli olan ve olmayan problem çözme eğitimlerinin ardından, bu gruplarda araştırmaya katılan öğrencilerin problem çözme strateji kullanımlarındaki değişikliklerin incelenmesi amacıyla yapılan istatistiksel analizler aşağıda bulunan tablolarda ele alınmıştır.

Bu kapsamda, ilk olarak aynı tablo içerisinde uygulama öncesi ve sonrası Deney1, Deney2 ve Kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme strateji kullanım durumlarına ilişkin yüzde ve frekans durumları ayrı tablolar halinde aşağıda sunulmuştur (Tablo 4.35, Tablo 4.36 ve Tablo 4.37).

Tablo 4.35.

## Deney1 Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi ve Sonrası Strateji Kullanım

## Durumlarını Gösteren Yüzde ve Frekans Değerleri

Problem		Cevaplar							
		0 Puan (Hatalı cevap/cevapsız)		1 Puan (Eksik cevap)		2 Puan (Doğru cevap)		Toplam	
Çözme Stratejisi	Problem	F	%	F	%	f	%	f	%
Tahmin	Ön-test	28	56	2	4	20	40	50	100
Kontrol	Son-test	16	32	6	12	28	56	50	100
Örüntü	Ön-test	11	44	3	12	11	44	25	100
Bulma	Son-test	8	32	3	12	14	56	25	100
Sistemik	Ön-test	18	36	15	30	17	34	50	100
Liste Yapma	Son-test	3	12	6	24	16	64	25	100
Denklem	Ön-test	17	68	2	8	6	24	25	100
Kurma	Son-test	5	20	9	36	11	44	25	100
Şekil	Ön-test	8	32	6	24	11	44	25	100
Çizme	Son-test	5	20	3	12	17	68	25	100
Problemi	Ön-test	-	-	-	-	-	-	-	-
Basitleştirme	Son-test	3	12	10	40	12	48	25	100
Geriye Doğru	Ön-test	9	36	9	36	7	28	25	100
Çalışma	Son-test	6	24	3	12	16	64	25	100
Akıl	Ön-test	20	80	1	4	4	16	25	100
Yürütme	Son-test	11	44	3	12	11	44	25	100
Sözel	Ön-test	8	32	2	8	15	60	25	100
Problem	Son-test	3	12	2	8	20	80	25	100

Tablo 4.35. incelendiğinde, Deney1 grubunda bulunan öğrencilerin ön test sonuçlarına göre en az kullanılan problem çözme stratejisi akıl yürütme stratejisi olduğu görülmektedir. Akıl yürütme stratejisinde ön test sonucunda 20 öğrenci (%80) cevapsız bırakmışken, 4 öğrenci (%16) doğru/tam cevap vermiştir. Uygulama sonrasında ise 11 öğrenci (%44) cevapsız bırakmışken, 11 öğrenci doğru/tam cevap verdiği görülmektedir. Tablo 4.35.'e göre, uygulama öncesinde ve sonrasında da en çok çözülen problemin rutin problem olduğu görülmektedir. Ayrıca, uygulama sonrasında en az yükselişin örüntü bulma stratejisinde olduğu dikkat çekmektedir  $\{f_{\text{ön-test}}=11(\%44), f_{\text{son-test}}=14(\%56)\}$ . Uygulama öncesi ve sonrası frekanslar incelendiğinde geriye doğru çalışma stratejisindeki artışın en fazla olduğu görülmektedir  $\{f_{\text{ön-test}}=7(\%28), f_{\text{son-test}}=16(\%64)\}$ . Genel olarak frekans tablosu ele alındığında ise, uygulama sonrasında tüm problem çözme stratejilerinde tam puan alan öğrenci sayısında artış olduğu söylenebilir.



Tablo 4.36.

## Deney2 Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi ve Sonrası Strateji Kullanım

## Durumlarını Gösteren Yüzde ve Frekans Değerleri

Problem		Cevaplar							
		0 Puan (Hatalı cevap/cevapsız)		1 Puan (Eksik cevap)		2 Puan (Doğru cevap)		Toplam	
Çözme Stratejisi	Problem	F	%	f	%	f	%	f	%
Tahmin	Ön-test	29	60	2	4	17	35	48	100
Kontrol	Son-test	21	44	5	10	22	45	48	100
Örüntü	Ön-test	15	31	0	0	9	38	24	100
Bulma	Son-test	7	29	5	21	12	50	24	100
Sistemantik	Ön-test	25	52	13	17	10	21	48	100
Liste Yapma	Son-test	5	21	13	54	6	25	24	100
Denklem	Ön-test	18	75	1	4	5	21	24	100
Kurma	Son-test	13	54	5	21	6	25	24	100
Şekil	Ön-test	8	33	5	21	11	46	24	100
Çizme	Son-test	3	13	7	29	14	58	24	100
Problemi	Ön-test	-	-	-	-	-	-	-	-
Basitleştirme	Son-test	7	29	9	37	8	33	24	100
Geriye Doğru	Ön-test	10	22	6	25	8	33	24	100
Çalışma	Son-test	14	29	0	0	10	41	24	100
Akıl	Ön-test	22	91	2	8	0	0	24	100
Yürütme	Son-test	18	75	1	4	5	21	24	100
Sözel	Ön-test	13	54	0	0	11	46	24	100
Problem	Son-test	1	4	2	8	21	88	24	100

Tablo 4.36. incelendiğinde, Deney2 grubunda bulunan öğrencilerin ön test sonuçlarına göre en az kullanılan problem çözme stratejisi akıl yürütme stratejisi olduğu görülmektedir. Akıl yürütme stratejisinde ön test sonucunda, toplam 22 öğrenci (%91) cevapsız bırakmışken doğru/tam cevap veren öğrenci bulunmamaktadır. Uygulama sonrasında ise 18 öğrenci (%75) cevapsız bırakmışken 5 öğrenci (%21) doğru/tam cevap verdiği görülmektedir. Tablo 4.36.'e göre uygulama öncesinde ve sonrasında çok çözülen problemin rutin problem olduğu görülmektedir. Ayrıca uygulama sonrasında, Deney2 grubunda sistematik liste yapma en az stratejisinde doğru/tam cevap veren öğrenci sayısında bir gelişme olmadığı dikkat çekmektedir.  $\{f_{\text{Ön-test}}=7(\%29), f_{\text{Son-test}}=6(\%25)\}$ . Genel olarak frekans tablosu ele alındığında, uygulama sonrasında problem çözme stratejilerini kullanan öğrenci sayısında artış olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, bu gelişmenin Deney1 grubunda kıyasla daha az olduğu görülmektedir.

Tablo 4.37.

*Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi ve Sonrası Strateji Kullanım Durumlarını Gösteren Yüzde ve Frekans Değerleri*

Problem		Cevaplar							
		0 Puan (Hatalı cevap/cevapsız)		1 Puan (Eksik cevap)		2 Puan (Doğru cevap)		Toplam	
Çözme	Problem	F	%	f	%	f	%	f	%
Tahmin	Ön-test	25	52	8	16	15	31	48	100
Kontrol	Son-test	22	46	4	8	22	46	48	100
Örüntü	Ön-test	12	50	1	4	11	46	24	100
Bulma	Son-test	14	29	4	8	6	25	24	100
Sistemantik	Ön-test	20	42	11	23	17	71	48	100
Liste Yapma	Son-test	5	21	17	35	2	8	24	100
Denklem	Ön-test	15	63	2	8	7	29	24	100
Kurma	Son-test	19	79	3	13	2	8	24	100
Şekil	Ön-test	6	25	7	29	11	46	24	100
Çizme	Son-test	6	25	2	8	16	67	24	100
Problemi	Ön-test	-	-	-	-	-	-	-	-
Basitleştirme	Son-test	9	38	11	46	4	17	24	100
Geriye Doğru	Ön-test	10	42	7	29	7	29	24	100
Çalışma	Son-test	17	71	2	8	5	21	24	100
Akıl	Ön-test	20	83	2	8	2	8	24	100
Yürütme	Son-test	20	83	0	0	4	17	24	100
Sözel	Ön-test	8	32	2	8	15	60	24	100
Problem	Son-test	3	12	2	8	20	80	24	100

Tablo 4.37.'de, kontrol grubunda bulunan katılımcıların ön test sonuçlarına göre en az kullanılan problem çözme stratejisi akıl yürütme stratejisi olduğu görülmektedir. Akıl yürütme stratejisinde ön test sonucunda, 20 öğrenci (%83) cevapsız bırakmışken 2 öğrenci(%8) doğru/tam cevap vermiştir. Uygulama sonrasında da 20 öğrenci (%83) cevapsız bırakmışken 4(%17) öğrenci doğru/tam cevap verdiği görülmektedir. Tablo 4.37.'e göre uygulama öncesinde ve sonrasında da en çok çözülen problemin rutin problem olduğu görülmektedir. Ayrıca ön-test son-test sonuçlarına göre örüntü bulma stratejisi  $\{f_{\text{Ön-test}}=11(\%46), f_{\text{Son-test}}=6(\%25)\}$  denklem kurma stratejisi  $\{f_{\text{Ön-test}}=7(\%29), f_{\text{Son-test}}=2(\%8)\}$  ve sistematik liste oluşturma stratejileri  $\{f_{\text{Ön-test}}=17(\%71), f_{\text{Son-test}}=2(\%8)\}$  kullanan öğrenci sayısında düşüşler olduğu dikkat çekmektedir.

Aşağıda, Deney1 grubunda bulunan öğrencilerinin uygulama aşamasında kullandıkları çalışma kağıtlarından örneklere yer verilmiştir.


2. PROBLEM:		
Her birinde 10'ar raptiye bulunan 10 kutu var. Bu kutuların 9 tanesindeki raptiyeler 1'er gram, yalnız bir kutudakiler 1,1 gramdır. Elinizde bir terazi var. Yalnız bir tartı yapmak suretiyle ağır raptiyelerin bulunduğu kutuyu nasıl bulursunuz?		
Oku ve düşün	Problemi birkaç kez dikkatle oku. <i>Amam</i>	10'ar raptiye olan 10 kutu var 9 tanesinde raptiyeler = 1 gr 1 tanesinde = 1,1 gr
	Problemde ne istendiğini anlamaya çalış. <i>Amam</i>	
	Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz. <i>Amam</i>	
	Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı? <i>Hayır</i>	
Plan yap	Bu problemi çözebilir misin? <i>Evet</i>	
	Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi? <i>Herbade</i>	
	Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün. <i>Hmmmm. Amam</i>	
	Bir çözüm yolu seç. <i>Amam</i>	
Stratejiyi seç Ve uygula	Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı? <i>İnsallah</i>	Tık önce etime 2 kutu raptiye alırım ve koyarım. Eğer eşitse 2 kutu daha koyarım. Eşitlik bozulana kadar devam ederim, ve bulabilirim.
	Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	
	Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	
	Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı? <i>Eveet</i>	
Kontrol et Ve düzenle	Bulduğun sonuç doğru mu? <i>Evet</i>	
	Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin? <i>Hayır</i>	
	Bu problemde ne öğrendin? <i>Hayır</i>	
	Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı? <i>Evet.</i>	
Senin problemin:		

## 3. PROBLEM:

Üç eşkiya 24 litre değerli bal dolu bir fiçıyı çalarlar. Kaçarlarken yolları üzerinde bir satıcıdan 3 boş testi alırlar. Saklandıkları yere vardıklarında bu değerli balı paylaşmak isterler. Ancak boş testiler 5, 11, 13 litrelik testilerdir. Acaba sadece bu dört testi ile bu değerli bal 3 kişi arasında nasıl eşit olarak?

Oku ve düşün	Problemi birkaç kez dikkatle oku.	✓
	Problemde ne istendiğini anlamaya çalış	✓
	Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	✓
	Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	✓
Plan yap	Bu problemi çözebilir misin?	✓
	Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	✓
	Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	✓
	Bir çözüm yolu seç.	✓
Stratejiyi seç Ve uygula	Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	evet 13 Litre 73 lü doldurup 5 litreliğe boşaltıcaz 8 litre kalacak onu 11 litreliğe boşaltıcaz 13 tane kalacak geriye 8 kal
	Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	✓
	Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	yok
	Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	evet
Kontrol et Ve düzenle	Bulduğun sonuç doğru mu?	evet
	Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin?	evet
	Bu problemden ne öğrendin?	başka bir yol
	Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde isine yarar mı?	evet

**ALIŞTIRMA:** Emre'nin dairesel bir yolda giden oyuncak bir treni vardır. Bu yol üzerinde eşit aralıklarla dizilmiş 6 adet telefon direği vardır. Tren lokomotifinin ilk direktan üçüncü direğe gitmesi 12 saniye sürdüğüne göre aynı hızda lokomotif yolun tamamını kaç saniyede tamamlar?

Oku ve düşün	Problemi birkaç kez dikkatle oku.	Okudum / 6 telefon direği vardır. 3 tanesini 12 saniyede geçebilme kapasitesinde bir tren tamamını kaç saniyede tamamlar?
	Problemde ne istendiğini anlamaya çalış	
	Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	
	Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	
Plan yap	Bu problemi çözebilir misin? <i>Çözerim</i>	
	Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi? <i>Yeterli</i>	
	Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün. <i>Tamam</i>	
Stratejiyi seç Ve uygula	Bir çözüm yolu seç. <i>Seçtim</i>	$\begin{aligned} 3 \text{ direk} &= 12 \text{ saniye} \\ 1 \text{ direk} &= 4 \text{ saniye} \\ 6 \text{ direk} &= 24 \text{ saniye} \end{aligned}$ 
	Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı? <i>Tabii ki</i>	
	Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	
	Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı? <i>Var</i>	
	Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı? <i>Evet</i>	
Kontrol et Ve düzenle	Bulduğun sonuç doğru mu? <i>Hayır</i>	
	Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin? <i>Çözemedim</i>	
	Bu problemden ne öğrendin? <i>Her bir şey</i>	
	Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı? <i>Evet</i>	

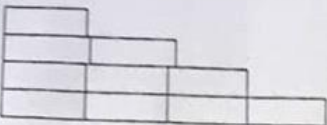


**ALİŞTİRMA:** Bir çiftlikte sadece tavuk ve keçiler bulunmaktadır. Çiftlikteki hayvanların ayakları sayısı toplamı 96, kafaları sayısı toplamı ise 34 tür. Buna göre bu çiftlikte kaç tane keçi olduğunu bulunuz.

Oku ve düşün	Problemi birkaç kez dikkatle oku. ✓	Çiftlikte hayvanların ayak sayısı toplam 96 kafaları sayısı 34 tür Keçilerin sayısı
	Problemde ne istendiğini anlamaya çalış	
	Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	
	Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	
Plan yap	Bu problemi çözebilir misin?	Uğraşırsam neden olmasın
	Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	Yeterli
	Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	Balme
	Bir çözüm yolu seç.	Keçilerin ayak sayılarının 4'e tavuk - 2 bu mantıkla
Stratejiyi seç Ve uygula	Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	Neden olmasın keçi = 4 ⊕ tavuk = 2 ⊖
	Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	$\begin{array}{r} 96 \\ 68 \\ \hline 28 \end{array}$ $28 \begin{array}{r} 12 \\ 14 \\ \hline 7 \end{array} \text{ keçi}$ $\begin{array}{r} 34 \text{ kaf} \\ 14 \\ \hline 20 \\ 5 \end{array} \text{ tavuk}$
	Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	Yok gibi
	Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	Evet galiba
Kontrol et Ve düzenle	Bulduğun sonuç doğru mu?	Evet
	Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin?	Neden olmasın
	Bu problemde ne öğrendin?	cevabi öğrenmem değılda hangı yollarla yapmam
	Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	Evet
Bu probleme benzer farklı bir problem kurabilir misin? Evet		<b>Senin problemin:</b> Bir okulda 30 tane kalemlik bulunmaktadır. Bu kalemliklerden 48 tane kızlara ait.



3. PROBLEM: Yandaki şekildeki gibi yapılan 30 basamaklı bir merdiven için kaç tuğla gerekir?



Oku ve düşün	Problemi birkaç kez dikkatle oku. <u>Tamam</u>	30 basamaklı merdiven için kaç tuğla gerekir?
	Problemde ne istendiğini anlamaya çalış. <u>Tamam</u>	
	Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	
	Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı? <u>Evet</u>	
Plan yap	Bu problemi çözebilir misin? <u>Evet</u>	
	Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi? <u>Evet</u>	
	Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün. <u>Evet</u>	
	Bir çözüm yolu seç. <u>Tamam</u>	
Strateji seç Ve uygula	Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı? <u>Evet</u>	$  \begin{array}{r}  30 \text{ basamak} \\  1-2 \\  2-3-6 \\  3-6-12 \\  4-10-20 \\  5-15-30 \\  6-21-42 \\  7-28-56 \\  8-36-72 \\  9-45-90 \\  10-55-110 \\  11-66-132 \\  12-78-156 \\  13-91-182 \\  14-105-210 \\  15-120-240 \\  16-136-272 \\  17-153-300 \\  18-171-360 \\  19-190-420 \\  20-210-500 \\  21-231-600 \\  22-253-692 \\  23-276-798 \\  24-300-900 \\  25-325-1020 \\  26-351-1152 \\  27-378-1320 \\  28-406-1500 \\  29-435-1710 \\  30-465-2100  \end{array}  $
	Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap. <u>Ok</u>	
	Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	
	Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	
Kontrol et Ve düzenle	Bulduğun sonuç doğru mu? <u>Evet</u>	
	Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin? <u>Hayır</u>	
	Bu problemde ne öğrendin?	
	Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	
Bu probleme benzer farklı bir problem kurabilir misin?	Senin problemin: İlk 120 sayının toplamı kaçtır? $  \begin{array}{r}  1-1 \\  2-3 \\  3-6 \\  \dots \\  120 \\  \hline  14520  \end{array}  $	

Aşağıda, Deney2 grubunda bulunan öğrencilerinin uygulama aşamasında kullandıkları çalışma kağıtlarından örneklere yer verilmiştir.

**Problem:1 = ÖRNEK SORU**  
 ABCD harfleri farklı dizilişlerde yazılabilir: DCBA ya da BADC. ABCD'yi kaç farklı dizilişte yazabilirsiniz?

a ile başlayan	b ile başlayan	c ile başlayan	d ile baş
ABCD ABDC ACBD ACDB ADCB ADCB	BADC BADC BCAD BCDA BDAC BDCA		
6 tane	6 tane	6 tane	6 tane

+  
 24 tane

**3. PROBLEM:**  
 Üç eşkiya 24 litre değerli bal dolu bir fıçıyı çalarlar. Kaçarlarken yolları üzerinde bir satıcıdan 3 boş testi alırlar. Saklandıkları yere vardıklarında bu değerli balı paylaşmak isterler. Ancak boş testiler 5, 11, 13 litrelik testilerdir. Acaba sadece bu dört testi ile bu değerli bal 3 kişi arasında nasıl eşit olarak?

Her kişiye 8L bal düşer.  
 24 litredekini 13 L'ye boşaltırız  
 13 L'deki balı 5 L'ye boşaltırız. 13 L'de 8L bal kalır.) 16 L'dekini 11L'ye boşaltırız.  
 11 L'dekini 5 L'ye boşaltırız. 5 Litredekini kavunlara gari dökeriz. 1 Litre kalır.  
 11 Litredekini 5 L'ye boşaltırız. kavunlarda 10 litre kalır.  
 5 L'ye boşaltırız.

1'den 120'ye kadar olan tek sayıların toplamı kaçtır?

1	11	21	31	41	51
3	13	23	33	43	53
5	15	25	35	45	55
7	17	27	37	47	57
9	19	29	39	49	59
<u>25</u>	<del>75</del>	125	175	225	275

---

61	71	81	91	101
63	73	83	93	103
65	75	85	95	105
67	77	87	97	107
69	79	89	99	109
<u>325</u>	<u>375</u>	<u>425</u>	<u>475</u>	<u>525</u>

---

11	119		225	600
13		575	+ 175	+ 225
15			<u>400</u>	<u>625</u>
17				

Problem 1  
Bir kare masada 4 kişi oturabiliyor. 15 kare masa yan yana konursa kaç kişi oturur?

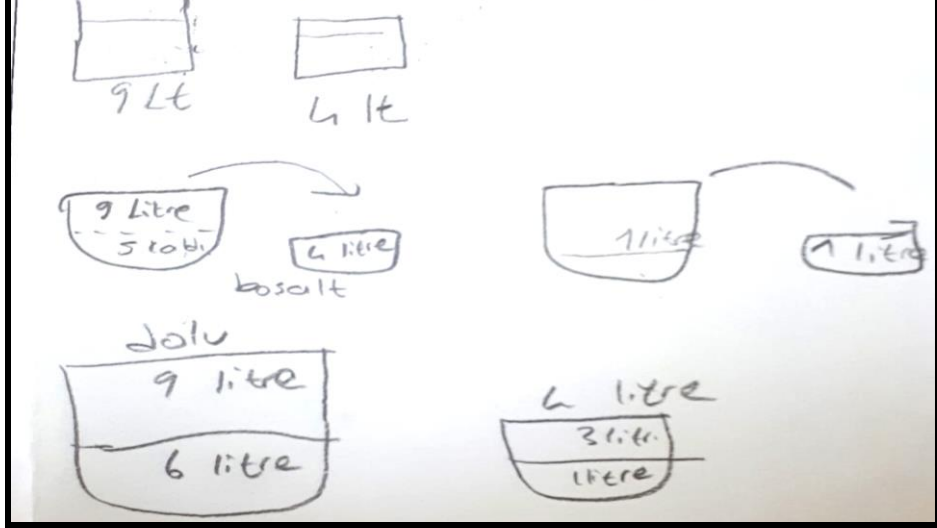
32



Bir çiftlikte sadece tavuk ve keçiler bulunmaktadır. Çiftlikteki hayvanların ayakları sayısı toplamı 144, kafaları sayısı toplamı ise 56 tür. Buna göre bu çiftlikte kaç tane keçi olduğunu bulunuz.

Keçi	Tavuk	$x + y = 56$ 2 keçi $2x + 2y = 112$
x	y	
Ayaklar 4x	2y	
$4x + 2y = 144$ $2x + 2x + 2y = 144$ $2x + 112 = 144$		
	$2x = 144 - 112$ $2x = 32$	$x = 16$

9 ve 4 litrelik iki kap ile bir nehirde 6 litre su nasıl alınır?



Problem:1

Bir çiftlikte sadece tavuk ve keçiler bulunmaktadır. Çiftlikteki hayvanların ayakları sayısı toplamı 96, kafaları sayısı toplamı ise 34 tür. Buna göre bu çiftlikte kaç tane keçi olduğunu bulunuz.

ayaklar toplamı 96  
kafaları toplamı 34

2 ayak	4 ayak	Kontrol	Tahmin Edelim
Tavuk	Keçi	Toplam ayak	
17.2 = 34	17.4 = 68	68 + 34 = 102 X	
13.2 = 26	13.4 = 52	38 X	
20.2 = 40	14.4 = 56	96 ✓	

Keçi = 14  
Tavuk = 20

$$\begin{array}{r} 96 \\ - 34 \\ \hline 62 \end{array}$$

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### Sonuç ve Öneriler

Bu kısımda, bu araştırma kapsamında yapılan uygulamalar doğrultusunda elde edilen veriler için yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgular ışığında araştırma sonuçları açıklanmıştır.

#### 5.1. Sonuçlar

Çalışma kapsamında araştırılan birinci alt problemin analizlerinde, farklı gruptaki öğrencilerin matematik dersi başarı testi puanları arasında, gruplardan elde edilen ölçümlere göre anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığı ele alınmıştır. Çalışma verilerinin analiz ve bulgularının ardından, üstbiliş odaklı problem çözme öğretiminin katılımcıların matematik başarıları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bulgulardan elde edilen sonuçlarda, uygulama ve kontrol gruplarında bulunan katılımcıların matematik başarıları karşılaştırıldığında, anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bunun nedeni, başarının birçok değişkenden etkilenen çok boyutlu bir performans olması gösterilebilir. Bu nedenle, başarıyı arttırmak için problem stratejilerinin öğretildiği veya üstbiliş becerilerinin kullanımını destekleyen bir öğretim tek başına yeterli olmayabilir. Bununla birlikte, ortalama puanları incelendiğinde ve ön test sonuçları ile kıyaslandığında da son test sonuçlarında önemli düzeyde bir yükseliş olduğu dikkati çekmektedir. Puan ortalamalarındaki bu artışın Deney1 grubu lehinde olduğu da yapılan incelemelerde görülmektedir. Bu doğrultuda, yapılan uygulamaların öğrencilerin matematik performanslarına etkisinden söz edilebilir. Ulaşılan bu sonuçlar Özsoy'un (2005) beşinci sınıfta öğrenim gören katılımcıların problem çözme becerilerinin dersteki akademik başarılarına etki ettiğini ortaya koyduğu çalışma ile örtüşmektedir. Bağçeci, Döş ve Sarıca (2011) tarafından açıklanan, üst bilişsel farkındalık seviyeleri ile akademik başarı arasında olumlu yönde etki bulunduğu sonucu ile de benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada,

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamasının nedeni ise örneklem sayısının azlığının sonuçların genellenebilirliği açısından yetersiz olması ile açıklanabilir.

Bu çalışmanın ikinci alt probleminin analizlerinde, katılımcıların problem çözme başarıları arasında, yapılan ölçümler doğrultusunda gruplar bazında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığı incelenmiştir. Analizler, yapılan uygulamaların Deney1 ve Deney2 grubu öğrencilerinin problem çözme becerisini yükselttiği sonucuna ulaşılabilir. Ayrıca, kontrol grubundaki katılımcıların ön-son test olarak yapılan problem çözme başarı sonuçları aralarında anlamlı bir farklılığa ulaşamamıştır. Çalışma kapsamında yapılan uygulamaların öğrencilerin problem çözme becerilerini yükselttiği yorumu yapılabilir. Bu sonuçlar da, Yazgan ve Bintaş (2005) tarafından ulaşılan problem çözme stratejilerini öğrenme ve kullanma durumlarının incelendiği ve strateji odaklı problem çözme öğretiminin katılımcıların problem çözme başarısını pozitif yönde etkilediğinin rapor edildiği çalışmanın sonuçlarını desteklenmektedir. Bu çalışma ve ilgili literatür incelendiğinde, strateji eğitimi alan öğrencilerin problem çözme becerisini arttırdığı sonucuna ulaşılabilir. (Gelbal, 1991; Yıldızlar, 1998; Yazgan ve Bintaş, 2005; Altun ve Arslan, 2006; Yavuz, 2006; Cankoy ve Darbaz, 2010; Ulu, Tertemiz ve Peker, 2016; Özyıldırım-Gümüş ve Umay, 2017).

Bu çalışmada üçüncü alt probleminin analizlerinde, katılımcıların üstbilgi farkındalıkları arasında, gruplara ve ölçümlere göre olabilecek anlamlı farklılıklar araştırılmıştır. Bulgular, üstbilgi stratejilerinin uygulandığı Deney1 grubu öğrencileri ile üstbilgi stratejilerinin uygulanmadığı Deney2 ve Kontrol grubunun üstbilgi farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılığa ulaşılmıştır. Bu farklılık da, Deney1 grubu lehinedir. Elde edilen bu durumun Deney1 grubu öğrencilerine verilen üstbilgi stratejilerine dayalı eğitimden kaynaklı olduğu söylenebilir. Bu sonuç da, alanyazında yapılan diğer çalışmalar ile tutarlılık göstermektedir (Pehlivan, 2012; Yıldız, 2012; Erdoğan, 2013).

Araştırmanın dördüncü alt probleminin analizlerinde, katılımcıların üstbiliş farkındalık düzeyleri ile problem çözme başarıları arasında, gruplar ve ölçümler açısından anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda, Deney1 ve Deney2 grubu öğrencilerin üstbilişsel farkındalık puanları ve problem çözme başarı puanları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Kısacası, üstbiliş farkındalık puanı değiştikçe öğrencilerin problem çözme beceri puanları da anlamlı bir şekilde değişmektedir. Araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerin üstbilişsel farkındalık puanları ve problem çözme başarı puanları arasında negatif yönde ve zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir. Ulaşılan bu sonuç da Kaplan, Duran ve Baş (2016) tarafından yapılan bir araştırmada, katılımcıların üstbiliş farkındalıkları ve problem çözme beceri algıları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunduğunu rapor ettikleri çalışma ile tutarlılık göstermektedir. Ayrıca Balcı da (2007), tez çalışmasında ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyi ile problem çözme becerisi arasında, pozitif yönde yüksek ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bunlar doğrultusunda, neden olarak da problem çözme yeteneğinin üst düzey bilişsel bir beceri olması gösterilebilir.

Araştırmanın beşinci alt probleminin analizlerinde, farklı gruptaki katılımcıların üstbiliş becerileri arasında, gruplara ya da ölçümlere göre anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığı incelenmiştir. Yapılan analizler, Deney1 grubunun uygulama öncesinde ve sonrasında elde edilen sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Deney1 grubundaki katılımcıların uygulama sonrası elde edilen sonuçların uygulama öncesindeki sonuçlara göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Deney2 grubu ile Kontrol grubu öğrencilerinin t-testi sonucuna göre, uygulama öncesi ve sonrası Üst Biliş Ölçeği sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Grupların uygulama sonrasında, Üst Biliş Ölçeği sonuçlarının arasındaki farklılık incelemesi sonucuna göre, Deney1 ile Kontrol grubu öğrencilerinin Üstbiliş Ölçeği arasında anlamlı bir farklılığa

ulaşmıştır. Ayrıca yapılan incelemeler sonucunda, Deney1 grubunun uygulama sonrası ortalama sonuçlarının Kontrol grubunun sonuçlarına kıyasla daha yüksek olduğu anlaşılmıştır. Aynı zamanda, uygulama sonrası Deney2 ile Kontrol grubu öğrencilerinin Üst Biliş Ölçeği sonuçlarının bağımsız örneklem t-testi sonucuna göre aralarında anlamlı bir farklılık gözlenememiştir. Aşık (2015) da, üstbilişin yatkınlık ve düşünme alışkanlığını kapsayan bir beceri olduğunu ve beceri gelişimi alanında gerçekleştirilen eğitimlerin olumlu sonuç vermesi için uzun süreli, süreklilik arz eden bir çalışma olması gerektiğine vurgu yapmıştır. Ayrıca, öğrencilerin üstbilişsel süreci ne kadar içselleştirdiği de sonuçları etkilediğine dikkat çekmiştir.

Araştırmanın altıncı alt probleminin analizlerinde, farklı gruptaki katılımcıların üstbiliş beceri düzeyleri ile problem çözme başarıları arasında, gruplar ve ölçümler bazında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığı incelenmiştir. Ulaşılan bulgular, araştırmaya katılan Deney1 grubu ve Deney2 grubu öğrencilerin Üstbiliş Beceri puanları ve problem çözme başarı puanları arasında olumlu yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, Üstbiliş Beceri puanı değiştikçe öğrencilerin problem çözme beceri puanları da anlamlı bir şekilde değişmektedir. Kontrol grubu öğrencilerin Üstbiliş Beceri puanları ve problem çözme başarı puanları arasında pozitif yönde ve zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda, matematikte problemi çözme ve strateji bilgisinin farkında olma ve anlamlı işlemler gerçekleştirilmenin üstbilişsel davranışları olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Literatürde “düşünmeyi düşünme”, “öğrenmeyi öğrenme” ya da “düşünmeyi öğrenme” şeklinde karşımıza çıkan üstbilişte bireyin kendi öğrenme sürecini bilmesi ve değerlendirmesi öğrencinin başarısını önemli ölçüde etkilemektedir.

Araştırmanın yedinci alt probleminin analizlerinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin okuma stratejileri üstbiliş farkındalıkları arasında, gruplar ve ölçümler bazında anlamlı farklılıklar araştırılmıştır. Ulaşılan bulgular, Deney1 grubu öğrencilerinin uygulama



öncesi ve sonrasında Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri sonucuna göre, ön test-son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenirken, Deney2 grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında yapılan sonuçlar arasında anlamlı bir farklılığa ulaşamamıştır. Sonuç olarak da, matematiğin okuma ile olan ilişkisinin üstbilişsel farkındalık açısından etkili ve önemli olduğu söylenebilir.

Araştırmanın sekizinci alt probleminin analizlerinde katılımcıların okuma stratejileri üstbiliş farkındalık düzeyleri ile problem çözme başarıları arasında, gruplar ve ölçümler bazındaki anlamlı farklılıklar araştırılmıştır. Ulaşılan bulgular, araştırmaya katılan Deney1 grubu ve Deney2 grubu öğrencilerin Okuma Stratejileri Üstbiliş Farkındalık puanları ve problem çözme başarı puanları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Okuma Stratejileri Üstbiliş Farkındalık puanı değiştikçe öğrencilerin problem çözme beceri puanlarının anlamlı şekilde değiştiğini söylemek mümkündür. Araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerin Okuma Stratejileri Üstbiliş Farkındalık puanları ve problem çözme başarı puanları arasında negatif yönlü ve zayıf ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar ele alındığında, Elia ve arkadaşlarının (2009) problemi anlamadıkça bilgilerin ve uygun strateji seçebilme davranışının başarılı olmaya etkisinin olmadığını ortaya koydukları çalışma ile tutarlılık göstermektedir (Akt. Azak, 2015). Underwood (1997) da, “anlamayı devam ettirme ve anlama yanılgılarını düzeltme, okunan bölümlerdeki sözcükleri anımsamak kadar önemli olduğuna” vurgu yapmıştır (Akt. Pehlivan, 2012). Matematikte de problem çözme aşamasında, okuma ve okuduğunu anlama önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle, okuduğunu anlayan ve yorumlayan ve bu sürecin farkında olan öğrencilerin problem çözme becerilerinin de yüksek olması beklenen bir durumdur.

Araştırmanın dokuzuncu alt probleminde araştırmaya katılan yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözme strateji durumlarındaki değişimi görmek için yapılan analiz ve bulgular sonucunda, Deney1 ve Deney2 grubunda strateji kullanımının arttığı görülmektedir.

Bunun nedeni olarak da, uygulanan problem çözme strateji öğretimi olduğunu söylemek mümkündür. Altun ve Arslan (2006), yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilere matematiksel problemlerin çözme yöntemlerinin öğretilmesine yönelik yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözme başarılarının da strateji bilmenin etkili olduğuna dikkat çekmiştir. Ayrıca King (1991), stratejik sorgulama eğitiminin öğrencilerin problem çözme performansları etkileri üzerine yaptığı çalışmada strateji bilmenin öğrencilerin problem çözme becerisini arttığını belirtmiştir. Başka bir ifadeyle, Altun ve Arslan (2006) ile King (1991) tarafından yapılan araştırma sonuçları, bu araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Dolayısıyla, bu durum rutin olmayan problemleri çözme becerilerinin geliştirilmesi için problem çözme stratejilerini öğretmeye yönelik çalışmaların önemini ortaya koymaktadır.

## 5.2. Öneriler

1. Bu çalışmada, öğrencilerin matematik dersi kapsamında yedinci sınıf düzeyine uygun oldukları belirlenen rutin olmayan problemler ele alınmıştır. Bununla birlikte, üstbilişin bir beceri ve süreç olduğu dikkate alındığında farklı derslerde disiplinler arası etkileşimle katılımcıların üstbilişsel bilgilerini ve becerilerini ölçme amacıyla daha kapsamlı araştırmalar yapılabilir.

2. Bu çalışma, okul saatleri dışında gönüllülük esasına göre istekli öğrenciler ile yürütülmüştür. Daha detaylı sonuçlar alınabilmesi için okul saatleri içinde derslerle doğrudan ilişkili bir biçimde, matematik derslerinin bir parçası olacak şekilde eğitim verilebilir.

3. Becerilerin bir öğrenciye kazandırılabilmesi süreklilik esasına dayanır. Bundan dolayı, üstbiliş becerilerinin kazandırılabilmesi için daha erken yaşlarda ilköğretim her düzeyinde öğretim programları ile bir bütün şeklinde kazandırılabilir.

4. Literatürde üstbilişin öğrencilerin başarılarını arttırdığını ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır. Bu nedenle, öğretim programları öğrencilerin zengin deneyimler elde edebileceği şekilde ve üstbilişsel stratejilerle desteklenerek hazırlanabilir.

5. Öğretmenlerin, öğrencilere üstbilişsel farkındalık ve beceri kazandırabilmesi için öğretmenlerin üstbiliş hakkında yeterli bilgi ve donanıma sahip olmaları gereklidir. Bu yüzden, özellikle Türkçe, matematik ve fen bilgisi öğretmenliği programlarında eğitim gören öğretmen adaylarına bu konuyla ilgili eğitim verecek dersler lisans programlarında düzenlenebilir.

## KAYNAKLAR

- Açık, S. (2013). *Lise Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Ağaç, G. (2013). 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik; Problem Çözme, Soyut Düşünme, İnanç, Öğrenilmiş Çaresizlik Puanlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi ve Aralarındaki İlişki (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Akın, A., Abacı, R. & Çetin, B. (2007). The validity and reliability of the Turkish version of the metacognitive awareness inventory. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 7(2), 671-678.
- Akkan, Y., Baki, A. & Çakıroğlu, Ü. (2012). 5-8. sınıf öğrencilerinin aritmetikten cebire geçiş süreçlerinin problem çözme bağlamında incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43, 01-13.
- Akpınar, B. (2011). Biliş ve üstbiliş (metabiliş) kavramlarının zihin felsefesi açısından analizi. *Electronic Turkish Studies*, 6(4).
- Akyüz, G. & Pala, N.M. (2010). PISA 2003 sonuçlarına göre öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözme becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 9(2), 668–678.
- Albert L.R. (1995). *A Case Study of the Complexities of Learning to Teach Problem-Solving: The Effects of a Writing Process Strategy Model on Seventh-grade Students' Mathematical Performance* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). University of Illinois at Urbana-Champaign, Illinois, IL.

- Altun, M. (1995). *İlkokul 3, 4 ve 5. sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Çalışma* (ayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Altun, M. (2005). İlköğretim ikinci kademedeki matematik öğretimi. *Bursa: Alfa Basım Yayımları*.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19(2)*, 223-238.
- Altun, M. & Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, XIX(1)*, 1-21.
- Altun, M. & Sezgin-Memnun D. (2008). Mathematics teacher trainees' skills and opinions on solving non-routine mathematical problems. *Journal of Theory and Practice in Education, 4(2)*, 213-238.
- Arslan, Ç. & Altun, M. (2007). Learning to solve non-routine mathematical problems. *Elementary Education Online, 6(1)*, 50-61.
- Arslan, P.Ç. (2007). *Ortaöğretim Kurumları Sınavına Hazırlanan Öğrencilerin Problem Çözme Aşamasında Karşılaştıkları Güçlüklerin Belirlenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Artut, P.D. & Tarım, K. (2006). İlköğretim öğrencilerinin rutin olmayan sözel problemleri çözme düzeylerinin, çözüm stratejilerinin ve hata türlerinin incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15(2)*, 39-50.
- Artzt, A.F. & Armour-Thomas, E. (1992). Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups. *Cognition & Instruction, 9(2)*, 137-175.
- Asman, D. & Markowitz, Z. (2001). The use of real word knowledge in solving mathematical problems. *Proceedings of the 25<sup>th</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Utrecht, Netherlands.

- Atay, H. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin problem çözümede çözüm stratejileri kullanma becerilerinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Aydemir, H. & Kubanç, Y. (2014). Problem çözme sürecinde üstbilişsel davranışların incelenmesi. *Turkish Studies*, 9(2), 203-219.
- Aydurmuş, L. (2013). *8.sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullandığı üstbiliş becerilerin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Azak, S. (2015). *Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmede Kullandıkları Stratejilerin Ve Üstbilişsel Davranışlarının Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Bakioğlu, B., Alkış-Küçükaydın, M., Karamustafaoğlu, O., Uluçınar-Sağır, Ş., Akman, E., Ersanlı, E. & Çakır, R. (2015). Öğretmen adaylarının bilişötesi farkındalık düzeyi, problem çözme becerileri ve teknoloji tutumlarının incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 22-33.
- Baş, F., Sağrılı, M.Ö. & Bekdemir, M. (2016). The metacognitive awarenesses of pre-service secondary school mathematics teachers, beliefs, attitudes on problem solving, and relationship between them. *Journal of Theory and Practice in Education*, 12(2), 464-482.
- Baykara, K. (2011). Öğretmen adaylarının bilişötesi öğrenme stratejileri ile öğretmen yeterlik algıları üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(1), 80-92.
- Baykul, Y., & Aşkar, P. (1987). Problem ve Problem Çözme. *Matematik Öğretimi. Anadolu Üniversitesi Yayınları*, (193).

- Bingham, A. (1983). Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi. [Improving Problem Solving Skills of Children]. *F. Oğuzkan (Çeviri.), İstanbul: MEB Basımevi.*
- Blakey, E. & Spence, S. (1990). *Developing metacognition.* ERIC Digest, ED 327 218. Syracuse: ERIC Clearinghouse on Information Resources.
- Boran, M.(2016). *Üstün Zekâlı Ve Yetenekli Öğrencilerin Algılanan Problem Çözme Becerilerinin Üstbilişsel Farkındalıkları Ve Eleştirel Düşünme Eğilimleri Açısından İncelenmesi.* (Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- 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.11-165). New York, NY: Lawrence Erlbaum.
- Brown, A.L. (1980). Metacognitive development and reading. In R.J. Spiro, B. Bruce, W.
- Brown, A. (1987). *Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms in metacognition, motivation and understanding,* New Jersey, NY: Lawrence Erlbaum.
- Butterfield, E. C., Albertson, L. R., & Johnston, J. C. (1995). On making cognitive theory more general and developmentally pertinent. *Memory performance and competencies: Issues in growth and development*, 181-206.
- Büyüköztürk, S. (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (8. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Byron, M.K. (1995). *Confronting the Verbal/Visual Issue: The Mathematical Problem-solving Processes of a Small Group of Female Junior Secondary Students* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). The Ohio State University, Ohio, Cleveland.

- Cai, J. (1998). An investigation of U.S. and chinese students' mathematical problem posing and problem solving. *Mathematics Education Research Journal*, 10(1). ERIC Digest, ED 412 086. Syracuse: ERIC Clearinghouse on Information Resources.
- Crespo, S.M. & Kyriakides, A.O. (2007). Research, reflection and practice: to draw or not to draw: Exploring children's drawings for solving mathematics problems. *Teaching Children Mathematics*, 14(2).
- Çakıroğlu, A. (2007). *Üstbilişsel strateji kullanımının okuduğunu anlama düzeyi düşük öğrencilerde erişimi artırımına etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çelik, E. (2012). *Matematik Problemi Çözme Başarısı ile Üstbilişsel Özdüzenleme, Matematik Özyeterlik ve Özdeğerlendirme Kararlarının Doğruluğu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çıkrıkçı, Ö. & Odacı, H. (2013). Fen lisesi öğrencilerinin bilişötesi farkındalıkları ile öz yeterlik algılarının bazı kişisel ve akademik değişkenlere göre incelenmesi. *International Journal of Human Sciences*, 10(2), 246-259.
- Demircioğlu, H. (2008). Matematik öğretmen adaylarının üst bilişsel davranışlarının gelişimine yönelik tasarlanan eğitim durumlarının etkililiği. (Yayımlanmamış Doktora Tezi).Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Durmuş, F., & Özdemir, A.Ş. (2013). Çoklu zekâyaya dayalı öğretimin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarına ve üstbilişlerine etkileri. *Turkish Studies*, 8(12), 443-452.
- D'zurilla, T. J., and Goldfried, M. R. (1971). Problem solving and behavior modification. *Journal of abnormal psychology*, 78(1), 107.



- Erdem, H. H. (2014). Kitle İletişimi, Etik ve Eğitim. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1)
- Ekiz, D. (2003). Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metotlarına Giriş: Nitel, Nicel ve Eleştirel Kuram Metodolojileri (1.Baskı). Ankara:Anı Yayıncılık.
- Evrar, S. & Yurdabakan, İ. (2013). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin biliş üstü farkındalık düzeylerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 213- 220.
- Fitzpatrick, C. (1994). Adolescent mathematical problem solving: the role of metacognition, strategies and beliefs. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Reserach Association, *New Orleans*. ERIC Digest, ED 374 969. Syracuse: ERIC Clearinghouse on Information Resources.
- Flavell, J.H. (1976). Metacognitive Aspects of problem solving. In L.B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp.231-235). New Jersey, NY: Lawrence Erlbaum.
- Flavell, J.H. (1979). Metacognitive and cognitive monitoring: a new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Foong, P. Y. (1991). *A metacognitive-heuristic approach to mathematical problem solving*. Monash University.
- Gökkurt, B., Örnek, T., Hayat, F. & Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 751-774.
- Gür, H. & Hangül, T. (2015). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme stratejileri üzerine bir çalışma. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(1), 95-112.
- Gür, H. & Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi. *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*. 9 Nisan 2013 tarihinde <http://www.matder.org.tr> adresinden elde edilmiştir.

- Halmos, P. R. (1980). The heart of mathematics. *The American Mathematical Monthly*, 87(7), 519-524.
- Hembree, R. (1992). Experiments and relational studies in problem solving: A meta-analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 242-273.
- Heppner, P. P. (1978). A review of the problem-solving literature and its relationship to the counseling process. *Journal of Counseling Psychology*, 25(5), 366.
- İskenderoğlu, T., Altun, S.A. & Olkun, S. (2004). İlköğretim 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin standart sözel olmayan problemlerde işlem seçimleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 126-134.
- Kan, A. (2009). Ölçme sonuçları üzerinde istatistiksel işlemler. H. Atılgan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (ss.397-456). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kanadlı, S. & Sağlam, Y. (2013). Üstbilişsel davranışlar problem çözümede faydalı mıdır?. *İlköğretim Online*, 12(4), 1072-1085.
- Kaplan, A., Duran, M., & 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), 1-16.
- Karakelle, S. & Şentürk, C. (2006). Üst bilişsel düzeyleri yüksek ve düşük öğrencilerin ebeveyn tutumlarının incelenmesi. *Psikoloji Çalışmaları*, 26, 45-56.
- Karataş, İ. (2008). *Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme Ortamının Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenmeye Etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Karataş, İ. & Güven, B. (2003). Sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullandığı bilgi türlerinin analizi. *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*. 10 Ağustos 2015 tarihinde <http://www.matder.org.tr> adresinden elde edilmiştir.

- Karataş, İ. & Güven, B. (2004). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi: bir özel durum çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 163.
- Karşlı, T. A. (2015). İlköğretim dönemindeki ergenlerde üst-biliş işlevleri ile karar verme ve denetim odağı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(55), 16-31.
- Koç, C. & Karabağ, S. (2013). İlköğretim ikinci kademe (6-8. sınıf) öğrencilerinin bilişüstü yetileri ile başarı yönelimlerinin incelenmesi (Bingöl ili örneği). *NWSA Education Sciences*, 8(2), 308-322.
- Kocuyigit, S. (2015). Family Involvement in Preschool Education: Rationale, Problems and Solutions for the Participants. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 15(1), 141-157.
- Korkmaz, E. & Gür, H. (2006). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 64-74.
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 177-184.
- Kot, M. & Yıkılmış, A. (2018). Zihin Yetersizliği Olan Öğrencilere Problem Çözme Becerisinin Öğretiminde Şemaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Etkisi. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi* 2018, 8(2).
- Larkin, J. H., McDermott, J., Simon, D. P., and Simon, H. A. (1980). Models of competence in solving physics problems. *Cognitive science*, 4(4), 317-345.
- Loper, A. B. (1982). Metacognitive training to correct academic deficiency. *Topics in Learning and Learning Disabilities*, 2(1), 61-68.
- Malloy, C.E. & Jones, M. G. (1998). An investigation of African-American students' mathematical problem solving. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(2), 143-163.

- Martinez, M.E. (2006). What is Metacognition?. *The Phi Delta Kappan*, 87(9), 696-699.
- Marzano, R., Brandt, R. S, Hughes, C. S., Jones, B. F., Presseisen, B. Z., Rankin, S. C., & Suhor, C. (1988). *Dimensions of thinking: A framework for Curriculum and Instruction*. Association for Supervision and Curriculum Development, VA: Alexandria.
- Mastromatteo, M. (1994). Problem solving in Mathematics: A classroom research. *Teaching & Change*, 1(2), 182-190.
- Mayo, K.E. (1993). Learning strategy instruction: Exploring the potential of metacognition, *Reading Improvement*, 30(3), 130-133.
- Melanlioğlu, D. (2011). *Üstbiliş stratejileri eğitiminin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin dinleme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Moss, J. & Beatty, R. (2006). Knowledge building in mathematics: supporting collaborative learning in pattern problems. *Computer-Supported Collaborative Learning*, 1, 441-465.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Matematik dersi öğretim programı* (İlkokul ve ortaokul 1,2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara: MEB.
- Moss, J. & Beatty, R. (2006). Knowledge building in mathematics: supporting collaborative learning in pattern problems. *Computer-Supported Collaborative Learning*, 1, 441-465.
- Mountrose P. (2000). *6 ile 18 yaş çocuklarıyla sorun çözmeye 5 aşama*. İstanbul: Kariyer yayınları.
- Mokhtari, K., & Reichard, C. A. (2002). Assessing students' metacognitive awareness of reading strategies. *Journal of educational psychology*, 94(2), 249.
- Naser, T. (2008). *Problem Çözme Becerilerini Değerlendirmede Alternatif Yöntemler Ve İlköğretim Matematikte Örnek Uygulama*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Nelson, T.O. (1999). *Cognition versus metacognition*. In P.J. Sternberg (Ed.), *The Nature of*

*Cognition* (pp.625–641). Cambridge, MA: MIT Press.

Norris, J. A. (2003). Looking at classroom management through a social and emotional learning lens. *Theory into practice*, 42(4), 313-318.

Oğraş, A. (2011). *İlköğretim öğretmenlerinin matematiksel problem çözme aşamalarını ve üstbilişsel düşünme becerilerini uygulama süreçlerinin değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.

Oğuz, A. & Kutlu-Kalender, M.D. (2018). Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel farkındalıkları ile öz yeterlik algıları arasındaki ilişki. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 14(2), 170-186.

Okçu, V. & Kahyaoğlu, M. (2007). İlköğretim öğretmenlerinin biliş ötesi öğrenme stratejilerin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(6), 129-146.

Osman, M. E., & Hannafin, M. J. (1992). Metacognition research and theory: Analysis and implications for instructional design. *Educational Technology Research and Development*, 40(2), 83-99.

Özdamar K. (2004) , *Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.

Özgen, K. & Pesen, C. (2010). Probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yaklaşımı ile işlenen matematik dersinde öğrencilerin problem çözme becerilerinin analizi. *Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 39(186), 27-37.

Özgen, K., Aydın, M., Geçici, M. E. & Bayram, B. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 8(2), 323-351.

Özkök, A. (2005). Disiplinlerarası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programının yaratıcı problem çözme becerisine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim*

*Fakültesi Dergisi*, 28, 159-167.

Özmen, Z. M., Taşkın, D., & Güven, B. (2012). İlköğretim 7. sınıf matematik öğretmenlerinin kullandıkları problem türlerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165).

Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.

Özsoy, G. (2006). Problem çözme ve üstbiliş. Gazi Üniversitesi *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi Bildirileri*, 2.

Özsoy, G. (2007). *İlköğretim 5. Sınıfta üstbiliş stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi.* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi.

Özsoy, G. (2008). Üstbiliş. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 713-740.

Özsoy, G. (2014). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.

Öztürk, E. (2012). Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri'nin Türkçe Formunun Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *İlköğretim Online*, 11(2).

Öztürk, M., Akkan, Y. & Kaplan, A.(2018). 6-8. Sınıf Üstün Yetenekli Öğrencilerin Problem Çözerken Sergiledikleri Üst Bilişsel Beceriler: Gümüşhane Örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 19(2), 446-469.

Perfect, T. J., & Schwartz, B. L. (Eds.). (2002). *Applied metacognition*. Cambridge University Press.

Reeve, R.A. & Brown, A.L. (1985). Metacognition reconsidered: Implications for intervention research. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 13(3), 343-356.

Ridley, D.S., Schutz, P.A., Glanz, R.S., & Weinstein, C.E. (1992). Selfregulated learning: The interactive influence of metacognitive awareness and goal- setting. *Journal of Experimental Education*, 60(4), 293-306.

- Salman, E. (2012). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Problem Kurma Çalışmalarının Öğrencilerin Problem Çözme Başarısına Etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Sardoğan, M. E., Karahan, T. F., & Kaygusuz, C. (2006). Üniversite öğrencilerinin kullandıkları kararsızlık stratejilerinin problem çözme becerisi, cinsiyet, sınıf düzeyi ve fakülte türüne göre incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 78-97
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical problem solving*. New York, NY: Academic Press.
- Schraw, G. & Dennison, R.S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19(4), 460-475.
- Schraw, G. & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories, *Educational Psychology Review*, 7, 351-371.
- Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional science*, 26(1-2), 113-125.
- Seçkin-Kapucu, M. & Öksüz R. (2015). Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalıklarının incelenmesi. *Eğitim Ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori Ve Uygulama*, (12), 5-28.
- Serin, M. K. & Korkmaz, İ. (2018). İşbirliğine dayalı ortamlarda gerçekleştirilen üstbilişsel sorgulama temelli öğretimin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin matematiksel problem çözme becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 17(2), 510-531.
- Sezgin-Memnun, D., & Akkaya, R. (2012). Matematik, fen ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilişötesi farkındalıklarının bilişin bilgisi ve düzenlenmesi boyutları açısından incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(3), 312-329.
- Silver, E.A. & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(5), 521-539.

- Schraw, G. & Graham, T. (1997). Helping gifted students develop metacognitive awareness. *Roeper Review*, 20(1), 4-8.
- Sonay-Ay, Z. & Bulut, S. (2017). Üst bilişsel sorgulamaya dayalı problem çözme yaklaşımının öz-düzenleme becerilerine etkisinin yarı deneysel bir çalışma ile araştırılması. *İlköğretim Online*, 16(2), 547-565.
- Soylu, Y. & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Sperling, R., Howard, L., Miller, L., & Murphy, C. (2002). Measures of children's knowledge and regulation of cognition, *Contemporary Educational Psychology*, 27, 51-79.
- Sternberg, R.J. (1988). Mental self-government: A theory of intellectual styles and their development. *Human Development*, 31, 197-224.
- Stevens, M. (1998). Sorun Çözümleme (Çev. Ali ÇİMEN). *İstanbul: Timaş Yayınları*.
- Şirin, A. & Güzel, A. (2006). Üniversite öğrencilerinin öğrenme stilleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 6(1), 231-264.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). Using multivariate statistics (6. bs.).
- Tan, Ş., & Kayabaşı, Y. ve Erdoğan, A.(2002). *Öğretimi planlama ve değerlendirme*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Taylor, S. (1999). Better learning through better thinking: Developing students metacognitive abilities. *Journal of Collage reading and learning*, 30(1), 34.
- Ulu, M., Tertemiz, N., & Peker, M. (2016). Okuduğunu anlama ve problem çözme stratejileri eğitiminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme başarısına etkisi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(2), 303-340.
- Van De Walle, J. (1989). *Elementary school mathematics*. New York, NY: Longman.



- Van Someren, M. W., Barnard, Y. F. ve Sandberg, J. A. C. (1994). The think aloud method: A practical guide to modelling cognitive processes. London: Academic Press
- Verschaffel, L., De Corte, E., Lasure, S., Van Vaerenbergh, G., Bogaerts, H., & Ratinckx, E. (1999). Learning to solve mathematical application problems: a design experiment with fifth graders. *Mathematical Thinking & Learning*, 1(1), 195-229.
- Wilson, J. (1998). Assessing metacognition: legitimising metacognition as a teaching goal. *Reflect*, 4(1), 14-20.
- Yaman, S. & Dede, Y. (2005). Matematik ve fen eğitiminde problem kurma uygulamaları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 1-11.
- Yaşa, E. (2010). Çalışma yaprakları destekli problem çözme stratejilerinin öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. *Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Yazgan, Y. (2007). Dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme stratejileriyle ilgili gözlemler. *İlköğretim Online*, 6(2), 249-263.
- Yazgan, Y. & Bintaş, J. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: Bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 28, 210-218.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (Beşinci baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., Hacıhasanoğlu, R., Karakurt, P. & Türkleş, S. (2011). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri ve etkileyen faktörler. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 905-921.
- Yıldız, A. & Güven, B. (2016). Matematik öğretmenlerinin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışları. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 17(1).
- Yıldız, E., Akpınar, E., Tatar, N. & Ergin, Ö. (2009). İlköğretim öğrencileri için geliştirilen

Biliş Üstü Ölçeği'nin açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(3), 1573-1609.

## EKLER

### Ek 1. Anketler

#### Ek 1.1. BİLİŞÖTESİ FARKINDALIK ENVANTERİ

	Hiçbir Zaman	Nadiren	Sık Sık	Genel likle	Her Zaman
1. Amaçlarımı yerime getirip getirmediğimi düzenli olarak kendime sorarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2. Bir problemi cevaplamadan önce birkaç alternatif düşününüm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3. Geçmişle kullandığım stratejileri kullanmayı denerim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4. Zamanın yeterli olması için öğrenme sırasında kendimi hızlandırırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5. Zihinsel anlamda güçlü ve zayıf yönlerimin farkındayım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6. Bir göreve başlamadan önce öğrenmem için nelere ihtiyacım olduğunu düşünürüm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7. Bir testi tamamladığımda ne kadar iyi yaptığımı bilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8. Bir göreve başlamadan önce özel amaçlar oluştururum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9. Önemli bir bilgiyle karşılaştığımda çalışmamın temposunu düşürürüm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10. Bir şeyi öğrenebilmek için ne tür bilgilerin önemli olduğunu bilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11. Bir problem çözerken bütün seçenekleri göz önüne alıp almadığımı kendime sorarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12. Bilgiyi organize etmede iyiyimdir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13. Önemli bilgilere dikkatli biçimde odaklarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14. Kullandığım her strateji için özel bir amacım vardır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15. Konuyla ilgili önceden bir şeyler bildiğim zaman daha iyi öğrenirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16. Öğretmenimin benden neyi öğrenmemi beklediğini bilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17. Bilgileri hatırlamada iyiyimdir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
18. Duruma bağlı olarak farklı öğrenme stratejileri kullanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19. Bir işi bitirdikten sonra daha kolay bir yolu olup olmadığını kendime sorarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20. Ne kadar iyi öğrendiğimi kontrol edebilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
21. Önemli ilişkileri anlamama yardımcı olması için yeniden inceleme yaparım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22. Çalışmaya başlamadan önce öğreneceğim materyal hakkında kendime sorular sorarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
23. Bir problemi çözmek için farklı yollar düşünür ve bunlardan en iyisini seçerim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24. Çalışmamı tamamladıktan sonra öğrendiklerimi özetlerim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
25. Bir şeyi anlamadığım zaman diğerlerinden yardım isterim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
26. İhtiyacım olan şeyi öğrenmek için kendimi motive	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

edebilirim.					
27.Çalışırken ne tür stratejiler kullandığının farkında olurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
28. Herhangi bir çalışma yaparken yararlı stratejileri analiz ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
29.Yetersizliklerimi telafi etmek için zihinsel anlamda güçlü yönlerimi kullanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
30. Yeni bilginin anlam ve önemine odaklanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
31. Bilgiyi daha anlamlı hale getirmek için örnekler oluştururum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
32. Bir şeyi ne kadar iyi anladığım hakkında iyi karar veririm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
33. Kendimi yararlı stratejileri otomatik olarak kullanırken bulurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
34. Çalışma sırasında anlayıp anlamadığımı kontrol etmek için düzenli olarak ara veririm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
35. Hangi stratejiyi kullandığımda daha yararlı olacağını bilirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
36. Çalışmamı tamamlamadan önce amaçlarıma nasıl daha başarılı olarak ulaşacağımı kendime sorarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
37. Öğrenme sürecinde anlamama yardımcı olması için resim veya diyagramlar çizerim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
38. Bir problemi çözdükten sonra bütün seçenekleri gözden geçirip geçirmediğimi kendime sorarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
39. Yeni bilgileri anlayabileceğim şekle dönüştürmeye çalışırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
40. Bilgiyi kavrayamadığım durumlarda kullandığım stratejileri değiştiririm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
41. Öğrenmeme yardımcı olması için metni bütün halinde ele alırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
42. Bir göreve başlamadan önce talimatları dikkatlice okurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
43. Okuduğum şeylerin önceden bildiklerimle ilgili olup olmadığını kendime sorarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
44. Kafam karıştığında varsayımlarımı tekrar değerlendiririm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
45. Amaçlarıma en başarılı biçimde ulaşmak için zamanımı organize ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
46. Konuya ilgi duyduğumda daha iyi öğrenirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
47. Ders çalışırken yapacağım şeyleri daha küçük adımlara ayırırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
48. Özel anlamlardan daha çok genel anlamlara odaklanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
49. Yeni bir şey öğrenirken nasıl daha iyi yapabileceğim hakkında kendime sorular sorarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
50. Çalışmamı tamamladıktan sonra olabildiğince iyi öğrenip öğrenmediğimi sorgularım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
51. Eğer yeni bilgiyi anlayamazsam çalışmayı durdurup başa dönerim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
52. Kafam karıştığında geri dönerek tekrar okurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

**Ek 1.2. OKUMA STRATEJİLERİ ÜST BİLİŞSEL FARKINDALIK ENVANTERİ**

	Asla ya da neredeyse hiç	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Daima ya da neredeyse her zaman
1 Okurken zihnimde bir amaç vardır.					
2 Okurken, okuduğumu anlamak için notlar alırım					
3 Okuduğumu anlamama yardım edecek neler biliyorum diye düşünürüm.					
4 Okumaya başlamadan önce ne konuda olduğunu anlamak için metni gözden geçiririm.					
5 Metin zor geldiğinde okuduğumu anlamak için yüksek sesle okurum.					
6 Metindeki önemli noktalar üzerinde düşünmek için okuduğumu özetlerim.					
7 Okuma amacımla metnin içindekilerin uyup uymayacağını düşünürüm.					
8 Okuduğumu anladığımdan emin olmak için yavaş ama dikkatli okurum.					
9 Anladığının doğru olup olmadığını kontrol etmek için başkalarıyla tartışırım.					
10 Öncelikle uzunluk ve düzenleme gibi konulardaki özelliklerine okumadan önce göz gezdiririm.					
11 Konsantrasyonumu kaybedersen tekrar dikkatimi toplarım.					
12 Hatırlamama yardımcı olsun diye metnin bazı bölümlerini yuvarlak içine alırım veya bu bölümlerin altını çizerim.					
13 Okuma hızımı okuduğum metne göre ayarlarım.					
14 Neleri dikkatle okuyup neleri önemsemeyeceğime karar veririm.					
15 Okuduğumu anlamama yardımcı olması için sözlük gibi kaynaklardan yararlanırım.					
16 Metin zor geldiğinde okuduğum şeye dikkatimi daha çok veririm.					
17 Metni anlamam kolaylaşsın diye tablo, resim ve şekillerden faydalanırım.					
18 Okuduklarım hakkında düşünmek için zaman zaman dururum.					
19 Okuduğumu daha iyi anlamama yardımcı olması için içerik ipuçlarını kullanırım.					
20 Okuduğumu daha iyi anlamak için metindeki düşünceleri kendi sözcüklerimle yeniden ifade ederim.					
21 Okuduğumu hatırlamama yardımcı olsun diye metnin bazı bölümlerini zihnimde resimler veya görsel olarak canlandırırım.					
22 Ana bilgiyi belirlemek için kalın font ve yatık harf gibi yazımsal yardımlar kullanırım.					
23 Metindeki bilgi ve bulguları değerlendirip analiz ederim.					

24 Metinde ileri ve geri gidip düşünceler arasındaki ilişkileri bulurum.					
25 Çelişen bilgilere rastladığımda düşüncelerimi gözden geçiririm.					
26 Okurken metnin ne hakkında olduğunu tahmin ederim.					
27 Metin zorlaşırsa anlamama yardımcı olsun diye yeniden okumalar yaparım.					
28 Metinde cevaplanmasını istediğim soruları kendime sorarım.					
29 Metin hakkındaki tahminimin doğru ya da yanlış olduğunu kontrol etmek için görmek isterim.					
30 Cümle ya da kelimelerin bilinmeyen anlamlarını tahmin etmeye çalışırım.					

**Ek 1.3. ÜSTBİLİŞ ÖLÇEĞİ**

	Hiç	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
1. Bir soruyu cevaplarken, nasıl yaptığımı kontrol ederim.				
2. Soruları cevaplarken doğru yapıp yapmadığımı kontrol ederim				
3. Kafamdaki bilgileri kolay hatırlayabileceğim bir şekilde düzenlerim.				
4. Öğretmenin benden ne öğrenmemi beklediğini bilirim.				
5. Bir konuyu anlayıp anlamadığımı bilirim.				
6. Sınavlarda soruları cevaplamak için gerekli olan süreyi bilir ve kendimi ona göre ayarlarım.				
7. Ders çalışırken hangi stratejileri kullandığımı bilirim.				
8. Hangi düşünme biçimini, ne zaman kullanacağımı bilirim.				
9. Sınavlarda gerek görürsem, düşünüş ve çözüm yollarımı değiştiririm.				
10. Bir sınavda soruları çözebilmek için belirli yöntemler kullandığımın farkındayım.				
11. Bir konuyu öğrenirken kullandığım stratejilerin ne kadar işe yaradığını bilirim.				
12. Bir işi yaparken hatalıysam, geri dönerek hatamı düzeltirim.				
13. Bir işi tamamladığımda amaçlarıma ne kadar ulaşabildiğimi sorarım.				
14. Öğrendiğim konunun günlük yaşamımdaki yerini düşünürüm.				
15. Bir konuyu öğrenmeden önce kendime o konuyla ilgili sorular sorarım.				
16. Daha iyi öğrenip, öğrenememem bana bağlıdır.				
17. Bir problemle karşılaştığımda bir sürü çözüm yolu düşünür, en iyisini seçerim.				
18. Çalışırken hangi yöntemleri kullandığımın farkındayım				
19. Bir konuyu öğrenirken ne kadar zamana ihtiyacım olacağını planlarım.				
20. Bir sınavdaki başarıyı doğru olarak tahmin edebilirim.				
21. Bir bilginin benim için önemli olup olmadığını anlar, dikkatimi ona yoğunlaştırırım.				
22. Çalışmayı bitirdiğimde, öğrenebileceğim kadar öğrenip, öğrenmediğimi anlamaya çalışırım.				
23. Tam olarak anlamadığım konuyu tekrar ederim.				
24. Kafam karıştığı zaman durur ve tekrar okurum.				
25. Sınav sorularını çözmek için birden fazla yol denemeye çalışırım.				
26. Sınavda soruları cevaplarken, nasıl düşündüğümün farkındayım.				
27. Duruma bağlı olarak farklı öğrenme yolları kullanırım.				
28. Bir soruyu çözdükten sonra kendime, daha kolay bir çözüm yolu olup olmadığını sorarım.				
29. Kendime düzenli olarak amaçlarıma ne kadar ulaşabildiğimi sorarım.				
30. Sınav sorularındaki ana düşünceleri bulmaya çalışırım.				

#### Ek 1.4. ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK ÖLÇEĞİ

Bu testin amacı sizin nasıl öğrendiğiniz ve nasıl ders çalıştığınız hakkında bilgi sahibi olmaktır. Doğru veya yanlış cevap yoktur. Cevaplar kendi görüşlerinizi yansıtmalıdır. Her cümleyle ilgili görüş belirtirken önce cümleyi dikkatle okuyunuz ve cümlede belirtilen durumun size ne derecede uygun olduğuna karar veriniz. Sonra da size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

	Asla	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
1. Bir şeyi anlayıp anlamadığımı bilirim.	1	2	3	4	5
2. İhtiyacım olduğunda kendi kendime öğrenebilirim.	1	2	3	4	5
3. Daha önce işime yaramış olan çalışma yollarını kullanmaya gayret ederim.	1	2	3	4	5
4. Öğretmenin neyi öğrenmemi istediğini bilirim.	1	2	3	4	5
5. Konu hakkında daha önceden bir şeyler biliyorsam daha iyi öğrenirim.	1	2	3	4	5
6. Şekil ve resimler çizmek bir konuyu daha iyi anlamamı sağlar.	1	2	3	4	5
7. Çalışmam sona erdiğinde kendime öğrenmek istediğim konuyu öğrenip öğrenemediğimi sorarım.	1	2	3	4	5
8. Bir problemi çözmek için birçok yol düşünür, aralarından en iyi olanını seçerim.	1	2	3	4	5
9. Çalışmaya başlamadan önce ne öğrenmem gerektiğini düşünürüm.	1	2	3	4	5
10. Yeni bir şey öğrenirken kendi kendime ne kadar öğrenebildiğimi sorarım.	1	2	3	4	5
11. Önemli bilgileri çok dikkatli dinlerim.	1	2	3	4	5
12. İlgimi çeken konuları daha iyi öğrenirim.	1	2	3	4	5
13. Öğrenirken zayıf yönlerimin üstesinden gelmek için güçlü yönlerimi kullanırım.	1	2	3	4	5
14. Çalıştığım konuya bağlı olarak farklı öğrenme yöntemlerini kullanırım.	1	2	3	4	5
15. Ara sıra durup öğretmenin verdiği görevi zamanında bitirip bitiremeyeceğimi kontrol ederim.	1	2	3	4	5
16. Bazen öğrenme stratejilerini otomatik olarak kullanırım.	1	2	3	4	5
17. Öğretmenin verdiği bir işi bitirdikten sonra kendime, bu işi yapmanın daha kolay bir yolu olup olmadığını sorarım.	1	2	3	4	5
18. Bir işe başlamadan önce nelerin yapılması gerektiğine karar veririm.	1	2	3	4	5



## Ek 2. ARAŞTIRMA İZİNİ



T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-44-E.11027204  
Konu: Anket Araştırma İzni

06.06.2018

### ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

- İlgi: a) 01.03.2018 tarih ve 7603 sayılı yazınız.  
b) Valilik Makamının 30.05.2018 tarih ve 10499263 sayılı oluru.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Sevgi ARSUK'un "**Farklı Üst Biliş Becerilere Sahip Olan Ortaokul Yedinci ve Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Rutin ve Rutin Olmayan Problemleri Çözme Becerileri Arasındaki Farklılıkların İncelenmesi**" konulu araştırma çalışması hakkındaki ilgi (a) yazınız ilgi (b) valilik onayı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve araştırmacının söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanmaması, **uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması**, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılması koşuluyla, gerekli duyurunun araştırmacı tarafından yapılması, okul idarecilerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Valilik Onayı doğrultusunda uygulanması ve işlem bittikten sonra 2 (iki) hafta içinde sonuçtan Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne rapor halinde bilgi verilmesini arz ederim.

M. Nurettin ARAS  
Müdür a.  
Müdür Yardımcısı

EK:1- Valilik Onayı  
2- Ölçekler

İl Millî Eğitim Müdürlüğü Binbirdirek M. İmran Öktem Cad.  
No:1 Eski Adliye Binası Sultanahmet Fatih/İstanbul  
E-Posta: sgb34@meb.gov.tr

A. BALTA VHKİ  
Tel: (0 212) 455 04 00-239  
Faks: (0 212)455 06 52

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 2a2a-247d-3404-a711-aac4 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-20-E.10499263

30/05/2018

Konu: Anket ve Araştırma İzin Talebi

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) Uludağ Üniversitesinin 01.03.2018 tarih ve 7603 sayılı yazısı.  
b) MEB. Yen. ve Eğ. Tk. Gn. Md. 22.08.2017 tarih ve 12607291/ 2017/25 No'lu Gen.  
c) Millî Eğitim Araştırma ve Anket Komisyonunun 25.05.2018 tarihli tutanağı.

Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Sevgi ARSUK'un "Farklı Üst Biliş Becerilere Sahip Olan Ortaokul Yedinci ve Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Rutin ve Rutin Olmayan Problemleri Çözme Becerileri Arasındaki Farklılıkların İncelenmesi" konulu tezi kapsamında, ilimiz Arnavutköy ilçesinde bulunan ortaokullarda öğrenim gören öğrencilere; matematik soru testi ve anket uygulama istemi hakkındaki ilgi (a) yazı ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Araştırmacının söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılması koşuluyla, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Bakanlık emri esasları dâhilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüze rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Ömer Faruk YELKENCİ  
Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
30/05/2018

Ahmet Hamdi USTA  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

- 1- Genelge  
2- Komisyon Tutanağı

İlî Eğitim Müdürlüğü Binbirdirek M. İmran Öktem Cad.  
Eski Adliye Binası Sultanahmet Fatih/İstanbul  
ta: sgb34@meb.gov.tr

A. BALTA VHKİ  
Tel: (0 212) 455 04 00-239  
Faks: (0 212)455 06 52

Elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden ae22-70cc-33ff-b659-a0d0 kodu ile teyit edilebilir.

### Ek 3. DERS PLANI ÖRNEKLERİ

#### Ek 3.1. DERS PLANI ÖRNEĞİ 1

<b>Ders:</b> Matematik
<b>Konu:</b> Tahmin ve Kontrol Stratejisinin kullanımını gerektiren rutin olmayan problemler
<b>Sınıf:</b> 7
<b>Süre:</b> 2 ders saati
<b>Grup:</b> 2-3 öğrenci
<p><b>Kazanımlar-Amaçlar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problemi anlayabilme</li> <li>2. Tahmin ve kontrol stratejisini kavrayabilme</li> <li>3. Tahmin ve kontrol stratejisini uygulayabilme</li> <li>4. Problem çözmeye olumlu tutum geliştirme       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Probleme verilen ve istenenleri söyleme/ yazma.</li> <li>b. Problemi kendi ifadesiyle söyleme/ yazma.</li> <li>c. Probleme uygun strateji bulma</li> <li>d. Problemin çözümünde kullanılacak matematik cümlesini yazma.</li> <li>e. Problemin sonucunu tahmin etme.</li> <li>f. Problemin çözümünde kullanılacak işlemleri yapma.</li> <li>g. Problemin çözümünde başvuru işlemlerin sağlamlasını yapma.</li> <li>h. Sonucu tahmin edilenle karşılaştırarak sonucun doğru olup olmadığını nedenleri ile söyleme/ yazma.</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>Davranışlar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Probleme verilen ve istenilen bilgileri söyleyebilme</li> <li>2. Problemin farkına varma ve çözüm yolu önerme</li> <li>3. Problemi çözdükten sonra benzer örnekler üzerine tartışma</li> <li>4. Stratejinin gerçek hayatta ne tür işe yarayacağını farkına varma</li> </ol>
<p><b>Dersin İşlenişi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Öğrencilere her bir kâğıtta bir adet problem olacak şekilde problemler sırayla dağıtılacaktır.</li> <li>* Bu aşamada, öncelikle problemde verilen ve istenilen ne olduğu konusunda sınıf tartışması yapılacaktır.</li> <li>* 2-3 öğrenci ile oluşturulan gruplara problem üzerinde çalışmalarını için 5-7 dakika süre verilecektir.</li> <li>* Ardından da, çözüm kâğıtları toplanarak çözümler üzerinde sıra ile tartışılacaktır. Bu aşamada, ortak bir çözüm yolu bulunacak ve ardından kullanılan stratejiye sınıfça isim verilecektir.</li> <li>* Öğretmen tahmin ve kontrol stratejisi hakkında kısa bilgi verir.</li> <li>* Sonrasında ders kapsamında yer alan altı problem de sırayla aynı süreç içerisinde çözülür.</li> <li>* Soru çözümleri bittikten sonra öğrencilerden bu problemlere benzer soru hazırlamaları için ek kâğıtlar dağıtılacaktır.</li> <li>* Dersin sonunda öğretmen tüm soru ve çözüm kâğıtlarını toplayacaktır.</li> </ul>
<p><b>Problemler:</b></p> <p><b>Problem 1.</b></p> <p>Bir çiftlikte sadece tavuk ve keçiler bulunmaktadır. Çiftlikteki hayvanların ayakları sayısı toplamı 96, kafaları sayısı toplamı ise 34'tür. Buna göre, bu çiftlikte kaç tane keçi olduğunu bulunuz.</p>

**Problem 2.**

Ali'nin takımı 3 veya 5 puanlık toplam 12 soruyu doğru cevaplayarak 44 puan kazanmıştır. Buna göre, takımda kaç tane 5 puanlık soruya doğru cevap verilmiştir?

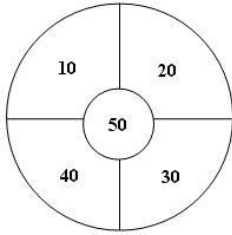
**Problem 3.**

Ali'nin 44 tane madeni parası vardır. 10 ve 100 liralardan oluşan bu paraların toplamı 3.500 lira olduğuna göre, Ali'nin 100 liralıkları kaç tanedir?

**Problem 4.**

Eğer her harf bir sayı için şifre ise, aşağıdaki toplama işlemi nedir ? (1,2,3,6,7,9 ve 0'ı kullanınız.)

$$\begin{array}{r} \text{SUN} \\ + \text{FUN} \\ \hline \text{SWIM} \end{array}$$

**Problem 5.**

Dart oyununda, 150 sayısına ulaşan kişi oyunu kazanır. Darta atış yapıp tam 150 puan toplamak zorundasınız. Dört atış yaparak 150'den fazla ya da az bir puana ulaşırsanız, rakibinizin denemesini bekler ve daha sonra tekrar denersiniz. Oyunda başarılı olabilmek için 150'ye ulaşan bütün dört sayılı kombinasyonları bilmeniz gerekmektedir. (Örneğin, 50'yi hedefliyor fakat kaçırıp 10 puan alıyorsanız, almayı amaçladığınız puanlar hangileridir?) Bir tablo hazırlayın ve bu tabloda toplamları 150 olan olası bütün dörtlü kombinasyonları yazın.

**Problem 6.**

Dört tane 4'ü ve +, x, -, : () işlemlerini kullanarak 0'dan 9'a kadar tüm sayıları elde ediniz. (4.4+4):4=20 gibi.

**Problem 7.**

3, 5, 7, 9, 11, 13 kümesindeki sayılardan 5 tanesini öyle seçiniz ki, çarpımları 19305 olsun.

### Ek 3.2. DERS PLANI ÖRNEĞİ 2

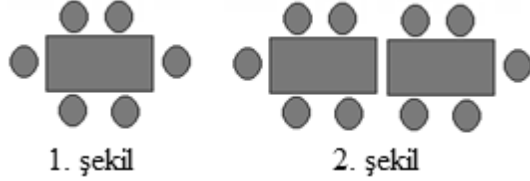
<b>Ders:</b> Matematik
<b>Konu:</b> Şekil Çizme stratejisinin kullanımını gerektiren rutin olmayan problemler
<b>Sınıf:</b> 7
<b>Süre:</b> 2 ders saati
<b>Grup:</b> 2-3 öğrenci
<b>Kazanımlar-Amaçlar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problemi anlayabilme</li> <li>2. Şekil çizme stratejisini kavrayabilme</li> <li>3. Şekil çizme stratejisini uygulayabilme</li> <li>4. Problem çözmeye olumlu tutum geliştirme</li> </ol>
<b>Davranışlar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problemden verilen ve istenilen bilgileri söyleyebilme</li> <li>2. Tahmin ve kontrol stratejisinin farkına varma ve çözüm için onu önerme</li> <li>3. Problemi çözdükten sonra benzer örnekler üzerine tartışma</li> <li>4. Stratejinin gerçek hayatta ne tür işe yarayacağını farkına varma</li> </ol>
<b>Dersin İşlenişi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Öğrencilere her bir kâğıtta bir problem olacak şekilde sırayla dört problem dağıtılacaktır.</li> <li>* Öncelikle problemde verilen ve istenilen ne olduğu konusunda sınıf tartışması yapılacaktır. Bu aşamada, 2-3 öğrenci ile oluşturulan gruplara problem üzerinde çalışmalarını için 5-7 dakika verilecek ve ardından da çözüm kâğıtları toplanarak çözümler sırasıyla tartışılacaktır.</li> <li>* Ortak bir çözüm yolu bulunacak ve ardından kullanılan stratejiye sınıfça isim verilecektir.</li> <li>* Çözümlere başlamadan önce öğretmen üstbilişsel süreçler hakkında kısa kısa bilgilere yer verecektir.</li> </ul> <p>Üstbiliş: Öğrencinin düşünmemeyi düşünmesi ve bunun farkında olmasıdır.</p> <p>Üstbiliş yeteneği;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerekli bilgileri kullanarak planlar üretmeyi,</li> <li>2. Problem çözerken ne yaptığının farkında olmayı,</li> <li>3. Düşüncelerimizi değerlendirebilmeyi ve farklı durumlara aktarabilmeyi sağlar.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ardından, birlikte yapılacak olan problem çözme çalışmalarına başlarken, öğrencilerin akıllarından geçenlerin farkında olmalarının önemli olduğu öğretmen tarafından öğrencilere açıklanacaktır. Çözülecek olan problemlerde, üstbiliş adımlarının kullanımına öncelik verilecektir. Bu adımlar hakkında öğrencilere açıklamalar yapılacaktır (Bu adımlar, problem çözerken kendinizi daha iyi izlemenize ve üstbiliş yeteneklerinizi geliştirmenize yardımcı olacaktır. Bu nedenle problemlerin yanındaki talimatlara uygun olarak sorulara yaklaşmamız önemlidir. Aşağıda her bir problem için ayrı olarak hazırlanan çalışma yapraklarında bu üstbiliş adımlarını takip etmeleri amacıyla aşağıda problemlerden sonraki kısımda yer alan bilgilere yer verilmiştir. Öğrencilerden uygulama esnasında bunlara uygun şekilde davranmaları istenmiştir.)</li> <li>* Ardından, aşağıda yer alan ve Şekil Çizme stratejisinin kullanımını gerektiren 5 farklı problem sırasıyla aynı süreçler tekrar edilerek çözülecektir.</li> <li>* Problem çözümleri tamamlandıktan sonra öğrencilerden bu stratejiye uygun başka problem hazırlamaları için ek kâğıtlar dağıtılacaktır.</li> <li>* Dersin sonunda öğretmen tüm soru ve çözüm kâğıtlarını toplayacaktır.</li> </ul> <p><b>Problem 1.</b></p> <p>Emre'nin dairesel bir yolda giden oyuncak bir treni vardır. Bu yol üzerinde eşit aralıklarla dizilmiş 6 adet telefon direği vardır. Tren lokomotifinin ilk direktten üçüncü direğe gitmesi 12</p>

saniye sürdüğüne göre aynı hızda lokomotif yolun tamamını kaç saniyede tamamlar?

**Problem 2.**

Bir kare masada 4 kişi oturabiliyor. 15 kare masa yan yana konursa kaç kişi oturur?

**Problem 3.**



1. şekil

2. şekil

Bir lokantada birinci şekildeki gibi 6 kişinin oturabileceği dikdörtgen masalar vardır. 46 kişilik matematik olimpiyat takımı akşam yemeği için bu lokantaya gelecektir. Bu masalardan kaç tanesi birleştirilip uzun bir masa yapılmalı ki 46 kişi sığabilsin?

**Problem 3.**

A kentinden B kentine 3 değişik yoldan, B kentinde C kentine 4 değişik yoldan gidebiliyor. A kentinden C kentine, B'den geçmek şartıyla kaç değişik yoldan gidebilir?

**Problem 4.**

9 ve 12 m boyutlarında bir dikdörtgen bahçenin içinden çevresine yapışık 1 m genişliğinde bir yürüyüş yolu yapılacaktır. Bu yolun tamamı kaç m<sup>2</sup>'dir?

**Problem 5.**

Bir sınıftaki öğrenciler çember şeklinde, düzgün aralıklı olarak dizildiler ve sıra ile numaralandılar. 7 numaralı öğrenci direk olarak 27 numaralı öğrencinin karşısında dikilmişse, sınıfta kaç öğrenci vardır?

**Problem 6.**

Murat evinin arka bahçesindeki alana üzüm dikmeye karar vermiştir. Komşusu Volkan, uzun zamandır üzümleri gayet başarılı bir şekilde yetiştirmektedir ve Murat'a asmaları nasıl dikeceği hakkında tavsiyede bulunmuştur. Buna göre, Volkan Murat'a asmaları enden ve boydan üç metrelik aralarla dikmesini söylemiştir. Ayrıca her asma ve bahçenin kenarı arasında en az üç metrelik mesafe bırakmasını söylemiştir. Murat bahçesini, kenarları 25 metre ve 35 metre olan bir dikdörtgen olarak ölçtüğüne göre, Murat kaç tane asma satın almalıdır?

Oku ve düşün	Problemi birkaç kez dikkatle oku.
	Problemde ne istendiğini anlamaya çalış
	Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.
	Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?
Plan yap	Bu problemi çözebilir misin?
	Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?
	Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.
	Bir çözüm yolu seç.
Stratejiyi seç Ve uygula	Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?
	Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.
	Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?
	Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?
Kontrol et Ve düzenle	Bulduğun sonuç doğru mu?
	Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin?
	Bu problemden ne öğrendin?
	Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde isine yarar mı?

## Ek 4. UYGULANAN BAŞARI TESTLERİ

### Ek 4.1. BAŞARI TESTİ 1

**1.** Kemal Fen Bilgisi sınavından 75,80 ve 62 puan almıştır. Ders içi katılım notları ise 80, 85 ve 80' dir. Buna göre Kemal'in yıl sonu not ortalaması kaç puan olur?

- A) 70                      B) 75                      C) 77                      D) 81

**2.** Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çarpma işleminin değişme özelliği vardır.  
B) Çarpma işleminin etkisiz elemanı sıfırdır.  
C) Toplama işleminin birleşme özelliği vardır.  
D) Toplama işleminin değişme özelliği vardır.

**3.**  $\frac{27}{5}$  rasyonel sayısının ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 2.7                      B) 4.8                      C) 5.4                      D) 6.6

**4.**  $9^x=1$  ve  $4^y=64$  olduğuna göre  $x+y$  kaçtır?

- A) 2                      B) 3                      C) 4                      D) 5

**5.** Hangi sayının 5 katının 3 eksiği 87' dir?

- A) 17                      B) 18                      C) 27                      D) 30

**6.**  $(-9)^2 - (13)^0 \cdot (-5)^3$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 44                      B) 66                      C) 81                      D) 206

**7.**  $(68 : 4 - 3) \cdot (5 \cdot 2 - 7)$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 42                      B) 60                      C) 72                      D) 85

**8.** Kısa kenarının uzunluğu 8 cm, uzun kenarının uzunluğu 13 cm olan dikdörtgenin çevresi kaç cm' dir?

- A) 21                      B) 42                      C) 74                      D) 104

**9.**  $a = \frac{1}{5}$     $b = \frac{1}{6}$     $c = \frac{1}{3}$  sayılarının küçükten büyüğe sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $b < a < c$     B)  $c < a < b$     C)  $c < b < a$     D)  $a < b < c$

**10.** Bir bölme işleminde bölen sayı 18 bölüm ise 23'tür. Kalan sayı 11 olduğuna göre, bölünen sayı kaçtır?

- A) 425                      B) 414                      C) 271                      D) 198

**11.** Bir sayının 10 katının 3 fazlası" ifadesinin cebirsel karşılığı aşağıdakilerden hangidir?

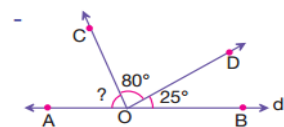
- A)  $3x+10$     B)  $3x-10$     C)  $10x-3$     D)  $10x+3$

**12.** Şekilde d doğrusu verilmiştir.

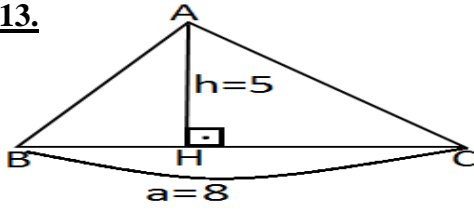
$$m(\widehat{COD}) = 80^\circ$$

$m(\widehat{DOB}) = 25^\circ$  olduğuna göre, ? yerine hangi sayı gelmelidir?

- A) 85                      B) 75                      C) 65                      D) 55



13.

Yandaki ABC üçgenin alanı kaç br<sup>2</sup>'dir ?

- A) 10      B) 15      C) 20      D) 40

14.  $\frac{1}{17} - \frac{1}{19} + \frac{10}{21} - \left( \frac{1}{17} - \frac{1}{19} - \frac{11}{21} \right)$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1

15. Bir okulun voleybol kulübünde toplamda 48 kişi vardır. Öğrencilerin 'ü beşinci sınıf'ı altıncı sınıf ve i yedinci sınıftır. Geriye kalan öğrenciler sekizinci sınıf olduğuna göre sekizinci sınıf öğrencisi kaçtır?

- A) 12      B) 8      C) 10      D) 18

16. Bir manavda toplam 72 kg meyve vardır. Meyvelerin  $\frac{1}{3}$ 'ü portakal,  $\frac{1}{4}$ 'ü mandalina ve geriye kalanlar elmadır. Buna göre bu manavda kaç kg elma vardır?

- A) 18      B) 24      C) 30      D) 42

17.

$$\begin{array}{l} * \\ | \\ 2 \\ 3 \\ 5 \\ 5 \end{array}$$

Yanda asal çarpanları verilen \* sayısı kaçtır?

- A) 30      B) 60      C) 90      D) 150

18.  $\left( \frac{1}{2} - \frac{1}{6} \right) : \frac{1}{3}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1      B)  $\frac{1}{6}$       C) 2      D)  $\frac{1}{2}$

19. Kenar ayrıtlarının uzunluğu 8 cm olan küpün hacmi kaç cm<sup>3</sup>'tür?

- A) 24      B) 64      C) 192      D) 512

20.  $\frac{2}{2 - \frac{1}{2 + \frac{1}{4}}}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{9}{7}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{7}{9}$       D)  $\frac{1}{3}$



### Ek 4.2. BAŞARI TESTİ 2

**1.** Ayşe matematik yazılılarından 75.68 ve 85 puan almıştır. Buna göre, Ayşe'nin matematik not ortalaması kaç puan olur?

- A) 70                      B) 75                      C) 77                      D) 81

**2.** Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çarpma işleminin birleşme özelliği yoktur.      B) Çarpma işleminin etkisiz elemanı birdir.  
C) Toplama işleminin birleşme özelliği vardır.      D) Toplama işleminin değişme özelliği vardır.

**3.**  $\frac{39}{4}$  rasyonel sayısının ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 6,25      B) 7,50                      C) 8,25                      D) 9,75

**4.**  $2^x=32$  ve  $3^y=81$  olduğuna göre  $x+y$  kaçtır?

- A) 9                      B) 5                      C) 4                      D) 1

**5.** Bir doğal sayının 3 katının 7 fazlası 64 olduğuna göre bu doğal sayı kaçtır?

- A) 15                      B) 19                      C) 23                      D) 27

**6.**  $(-2)^3 - (-27)^0 \cdot (+4)^2$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) -8                      B) +8                      C) -24                      D) +32

**7.**  $(65 : 5 + 3) : (4.5 - 12)$  işleminin sonucu kaçtır?

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

**8.** Çevresinin uzunluğu 36 cm olan karenin alanı kaç  $\text{cm}^2$ 'dir?

- A) 144                      B) 81                      C) 18                      D) 9

**9.**  $a = \frac{11}{12}$ ,  $b = \frac{11}{12}$ ,  $c = \frac{5}{6}$  sayılarının küçükten büyüğe sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a < c < b$       B)  $c < a < b$       C)  $b < c < a$       D)  $a < b < c$

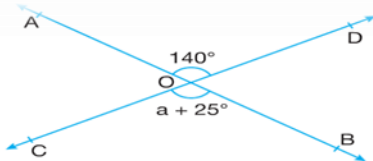
**10.** Bir bölme işleminde bölen sayı 37 bölüm ise 24'tür. Kalan sayı 12 olduğuna göre bölünen sayı kaçtır?

- A) 325                      B) 468                      C) 637                      D) 900

**11.**  $7x-13$  cebirsel ifadesinin  $x=6$  için değeri kaçtır?

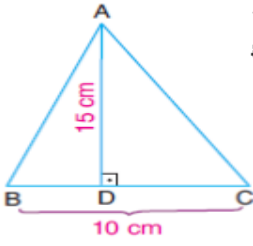
- A) 21                      B) 29                      C) 55                      D) 78

**12.** Aşağıda verilen iki doğru O noktasında kesişmiştir. Verilenlere göre, a kaç derecedir?



- A) 165                      B) 140                      C) 115                      D) 25

**13.** Aşağıdaki ABC üçgeninin verilenlere göre alanını hesaplayınız.



- A)75    B)100    C)125    D) 150

**14.**  $\frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \frac{7}{15} - \left( \frac{1}{11} + \frac{1}{13} - \frac{8}{15} \right)$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1

**15.** Kenar ayrıtlarının uzunluğu 6 br ve 9 br, yüksekliği ise 10br olan dikdörtgenler prizmasının hacmi kaç  $\text{cm}^3$ 'tür?

- A) 25    B) 90    C) 270    D) 540

**16.** Bir hayvanların  $\frac{1}{6}$ 'sı ördek,  $\frac{2}{5}$ 'i tavuk ve geriye kalanlar horozdur. Bu kümeşte toplam

150

tane hayvan olduğuna göre kaç tane horoz vardır?

- A) 18    B) 24    C) 30    D) 42

**17.**  $\underline{\quad} * \begin{array}{l} 2 \\ 3 \\ 3 \\ 5 \end{array}$  Yanda asal çarpanları verilen \* sayısı kaçtır?

- A) 30    B) 60    C) 90    D) 150

**18.**  $\left( \frac{1}{4} - \frac{1}{6} \right) : \frac{1}{3}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4

**19.** Fatma'nın kalem sayısının Zeynep'in kalem sayısına oranı  $\frac{2}{5}$ 'tir. Zeynep'in 21 tane kalemi olduğuna göre Fatma'nın kaç kalemi vardır?

- A) 12    B) 15    C) 35    D) 46

**20.**  $\frac{3}{3 + \frac{3}{2 + \frac{2}{3}}}$  işleminin sonucu kaçtır?

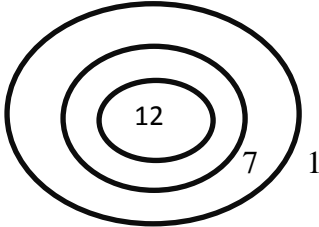
- A)  $\frac{2}{3}$     B)  $\frac{8}{11}$     C)  $\frac{9}{8}$     D)  $\frac{9}{11}$

## Ek 5. PROBLEM ÇÖZME TESTLERİ

### Ek 5.1. PROBLEM ÇÖZME ÖN TESTİ

1. 16 cm yüksekliğindeki bir bardağın dibinde bir salyangoz vardır. Her gün 4 cm. yukarı tırmanan salyangoz geceleri 1 cm geri kayarsa, bardaktan kaç günde çıkabilir?

2. Şekildeki hedef tahtasına üç atış yapma hakkınız var. Örneğin 7, 7, 1 vurursanız 15 puan alırsınız. Böyle kaç değişik toplam puan almanız mümkündür?



3. Elimizde 9 ve 4 litrelik iki kap vardır. Sadece bu kaplarla su almak şartıyla bir nehirde 6 litre su nasıl alınabilir? Açıklayınız.

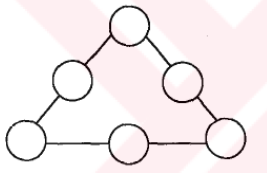
4. Bir lokantada 1. şekildeki gibi 6 kişinin oturabileceği dikdörtgen masalar vardır. 46 kişilik matematik olimpiyat takımı akşam yemeği için bu lokantaya gelecektir. Bu masalardan kaç tanesi birleştirilip uzun bir masa yapılmalı ki 46 kişi sığabilsin?



1. şekil

2. şekil

5. 1'den 6'ya kadar olan sayıları aşağıdaki yuvarklara yerleştiriniz. Her sayıyı sadece bir defa kullanabilirsiniz. Üçgenin her kenarındaki sayıları topladığınızda 11 olmasını sağlayabilir misiniz? “



6. Bir çiftlikte sadece tavuk ve keçiler bulunmaktadır. Çiftlikteki hayvanların ayakları sayısı toplamı 96, kafaları sayısı toplamı ise 34 tür. Buna göre bu çiftlikte kaç tane keçi olduğunu bulunuz?

7. 11 okul arkadaşı buluşmaya karar verdi. Bir araya geldiklerinde her kişi diğeri ile el sıkıştı. Kaç el sıkışması olmuştur?

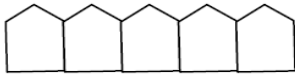
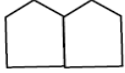
8. Ali, stadyuma büyük derbinin başlamasına 25 dakika kala gitmiştir. Fakat bazı teknik nedenlerden dolayı maç 20 dakika geç başlamıştır. Tüm derbi 2 saat 5 dakika sürmüştür. Ali stadyumdan 23.15'de çıktığına göre saat kaçta oraya gitmiştir?

9. Bir sınıftaki kız öğrencilerin sayısı, erkek öğrencilerin sayısının 3 eksiğinin 2 katıdır. Sınıf mevcudu 27 kişi olduğuna göre bu sınıfta kaç tane erkek öğrenci vardır?

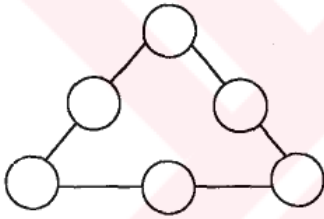
10. Bir havuza bir musluktan her gün sabit 70 litre su akmaktadır. Havuzun dibindeki başka bir musluk her gün sabit 48 litre su boşaltmaktadır. Bu şekilde 30 günde havuzda kaç litre su birikir?

### Ek 5.2. PROBLEM ÇÖZME SON TESTİ

- 24 cm yüksekliğindeki bir bardağın dibinde bir salyangoz vardır. Her gün 5 cm. yukarı tırmanan salyangoz geceleri 1 cm geri kayarsa, bardaktan kaç günde çıkabilir?
- K, L, M ve N harfleri farklı dizilişlerde yazılabilir: Örneğin; MNKL ya da LKMN gibi yazabiliriz. Buna göre bu harflerle kaç farklı şekilde yazabiliriz?
- Elimizde 5 ve 3 litrelik iki kap vardır. Sadece bu kaplarla su almak şartıyla bir nehirden 4 litre su nasıl alınabilir? Açıklayınız.
- Ayşe kibrit çöpleriyle ev yapıyor. 2 ev yapmak için 9 adet kibrit çöpüne ihtiyacı var. 5 sıralı ev yapmak için 21 adet kibrit çöpüne ihtiyacı oluyor. 11 sıralı ev yapmak için kaç kibrit çöpüne ihtiyacı vardır?



- 1'den 6'ya kadar olan sayıları aşağıdaki yuvarlaklara yerleştiriniz. Her sayıyı sadece bir defa kullanabilirsiniz. Üçgenin her kenarındaki sayıları topladığınızda 11 olmasını sağlayabilir misiniz?



- Bir çiftlikte sadece tavuk ve keçiler bulunmaktadır. Çiftlikteki hayvanların ayakları sayısı toplamı 96, kafaları sayısı toplamı ise 34'tür. Buna göre bu çiftlikte kaç tane keçi olduğunu bulunuz.
- Aşağıdaki tabloyu doldurun. Sizce  $2^{39}$  in birler basamağında hangi rakam olur?

2'nin kuvvetleri	$2^1$	$2^2$	$2^3$	$2^4$	$2^5$	$2^6$	$2^7$	$2^8$
Birler basamağı								

- Aslı aklından bir sayı tuttu. Bu sayıyı 20 ile çarptı. 40 çıkardı. Yarısını aldı ve 100 çıkardı. Böylece 30 elde etti. Aslının tuttuğu sayı kaçtır?
- Bir torbadaki mavi bilyelerin sayısı kırmızı bilyelerin sayısının 4 katının 3 eksiğidir. Bu torbada toplam 37 bilye olduğuna göre kaç tane mavi bilye vardır?
- Bir tiyatrodaki 70 kişiden 23'ü öğrencidir. Öğrenci bileti 7 lira, normal bilet 14 lira olduğuna göre, izleyenlerin ödediği toplam ücret ne kadardır?

## Ek 6. ÜSTBİLİŞ SORULARI

Oku ve düşün	Problemi birkaç kez dikkatle oku.	
	Problemde ne istendiğini anlamaya çalış	
	Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	
	Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	
Plan yap	Bu problemi çözebilir misin?	
	Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	
	Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	
	Bir çözüm yolu seç.	
Stratejiyi seç Ve uygula	Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	
	Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	
	Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	
	Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	
Kontrol et Ve düzenleme	Bulduğun sonuç doğru mu?	
	Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin?	
	Bu problemden ne öğrendin?	
	Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde isine yarar mı?	
<p><i>Bu probleme benzer farklı bir problem kurabilir misin?</i></p>		<p><b>Senin problemin:</b></p>

## Ek 7. ANKETLER İÇİN KULLANIM İZİNLERİ

### Ek 7.1. "Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği(2007)" kullanım izni

ŞERİFE SEMA KARAKELLE <semakara@istanbul.edu.tr> 13 Şubat 2018 11:06  
 Alıcı: SEVGİ ARSUK <sevgiarsuk@gmail.com>

Sevgi Hanım

Üst Bilışsel Farkındalık Ölçeğini kullanabilirsiniz.

Çalışmalarınızda kolaylıklar dilerim.

12 Şubat 2018 20:38 tarihinde SEVGİ ARSUK <sevgiarsuk@gmail.com> yazdı:  
 [Nirtilenen metin gözetildi]

### Ek 7.2. "Biliş Üstü Ölçeği" İzin Yazısı

Eylem Yıldız Feyzioğlu <eylem1797@gmail.com>  
 Alıcı: ben

Sayın Arşuk

Öncelikle çalışmamıza göstermiş olduğunuz ilgi için çok teşekkür ederim. Makale tam metnini ve ölçek maddel

Saygılarımla.

Doç. Dr. Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU  
 Department of Elementary Education,  
 Faculty of Education,  
 Adnan Menderes University,  
 Aydın-TURKİYE

### Ek 7.3. Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri " İzin Yazısı

Ergun Ozturk <erg2424@gmail.com> 9 Mart 2018 10:15  
 Alıcı: sevgiarsuk@gmail.com

Sayın Sevgi ARSUK

Türkçeye uyarlamasını yaptığım " Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri "ni yapacağımız çalışmada kullanabilirsiniz. Çalışmanızda başarılar dilerim.

Doç.Dr.Ergün ÖZTÜRK  
 Erciyes Üniversitesi  
 Eğitim Fakültesi  
 Temel Eğitim Bölümü

### Ek 7.4. "Bilişötesi Farkındalık Envanteri" kullanım izni

Ahmet Akın <aakin@sakarya.edu.tr> 12 Şubat 2018 21:05  
 Alıcı: SEVGİ ARSUK <sevgiarsuk@gmail.com>

Merhabalar sevgi hanım

Ölçek ekteedir iyi çalışmalar dilerim

Prof. Dr. Ahmet Akın  
 İstanbul Medeniyet Üniversitesi  
 Eğitim Bilimleri Fakültesi  
 Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik Anabilimdalı

12 Şub 2018 20:02 tarihinde "SEVGİ ARSUK" <sevgiarsuk@gmail.com> yazdı:  
 [Nirtilenen metin gözetildi]

## ÖZGEÇMİŞ

**Doğum Yeri ve Yılı: Mutki-1993**

<b>Öğr. Gördüğü Kurumlar :</b>	<b>Başlama- Bitirme Yılı</b>	<b>Kurum Adı</b>
<b>Lise</b>	2007 -2011	Reha Midilli Anadolu Lisesi
<b>Lisans</b>	2011-2015	Cumhuriyet Üniversitesi
<b>Yüksek Lisans</b>	2016-2019	Bursa Uludağ Üniversitesi

**Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyi:** İngilizce- Orta

**Çalıştığı Kurumlar: Başlama ve Ayrılma Kurum Adı Tarihleri**

1. 2015-2019 Arnavutköy Köroğlu Ortaokulu

**Yurt Dışı Görevleri:**

**Kullandığı Burslar:**

**Aldığı Ödüller:**

**Üye Olduğu Bilimsel ve Mesleki Topluluklar:**

**Editör veya Yayın Kurulu Üyeliği:**

**Yurt İçi ve Yurt Dışında Katıldığı Projeler:**

**Katıldığı Yurt içi ve Yurt**

**Dışı Bilimsel Toplantılar:**

Arsuk, S., Sezgin Memnun, D., Aydın B. ve Meriç, H.(2018). Yedinci sınıf öğrencilerinin oran-orantı problemlerini çözme becerileri, bu problemleri çözme becerileri ile üst bilişsel farkındalıklarının karşılaştırılması. *4. Uluslararası Eğitim Bilimleri Sempozyumu*. Antalya/Türkiye.

**Yayınlar:**

Sezgin-Memnun, D., Berber, M., Aydın, B. ve Arsuk S. (2018). Yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin doğrusal denklemler konusundaki bilgi ve beceri düzeylerinin incelenmesi üzerine bir çalışma. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(77), 80-97.

Aydın, B., Sezgin-Memnun, D., Dinç, E., Arsuk, S., & Meriç, H. (2019). A study on the relationship between seventh-grade students' self-regulation skills and their problem-solving achievements. *Journal of Educational Issues*, 5(1), 71-87. (ERIC)

17.06..2019  
Sevgi ARSUK

## BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

## TEZ ÇOĞALTMA VE ELEKTRONİK YAYIMLAMA İZİN FORMU

Yazar Adı Soyadı	SEVGİ ARSUK
Tez Adı	YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNE VERİLEN ÜSTBİLİŞ DESTEKLİ PROBLEM ÇÖZME ÖĞRETİMİNİN PROBLEM ÇÖZME BAŞARISI VE ÜSTBİLİŞ BECERİLERE ETKİSİ
Enstitü	EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Anabilim Dalı	MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
Tez Türü	YÜKSEK LİSANS
Tez Danışman(lar)ı	DOÇ. DR. DİLEK SEZGİN MEMNUN
Çoğaltma (Fotokopi Çekim) İzni Kısıtlama	Tezimden fotokopi çekilmesine izin veriyorum X Tezimin sadece içindekiler, özet, kaynakça ve içeriğinin % 10 bölümünün fotokopi çekilmesine izin veriyorum Tezimden fotokopi çekilmesine izin vermiyorum
Yayımlama izni	Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin veriyorum Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasının ertelenmesini istiyorum 1 yıl 2 yıl X 3 yıl Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin vermiyorum

Hazırlamış olduğum tezimin belirttiğim hususlar dikkate alınarak, fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere Bursa Uludağ Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı tarafından hizmete sunulmasına izin verdiğimi beyan ederim.

Tarih : 17.06.2019

İmza :