

**ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KÜMELER,
KESİRLER VE DÖRT İŞLEM KONULARINDA
PROBLEM KURMA VE ÇÖZME BECERİLERİ**

Nurcan BUNAR

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Erdoğan HALAT

Eylül, 2011

Afyonkarahisar

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KÜMELER,
KESİRLER VE DÖRT İŞLEM KONULARINDA
PROBLEM KURMA VE ÇÖZME BECERİLERİ**

Hazırlayan
Nurcan BUNAR

Danışman
Doç. Dr. Erdoğan HALAT

AFYONKARAHİSAR, 2011

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “**Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Kümeler, Kesirler ve Dört İşlem Konularında Problem Kurma ve Çözme Becerileri**” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

07/09/2011

Nurcan BUNAR

TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI

TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ ONAYI

JÜRİ ÜYELERİ

İmza

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Erdoğan HALAT



Jüri Üyeleri : Doç. Dr. Murat PEKER



: Yrd.Doç. Dr. Sinan YÖRÜK



Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Nurcan BUNAR'ın “**Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Kümeler, Kesirler ve Dört İşlem Konularında Problem Kurma ve Çözme Becerileri**” başlıklı tezini değerlendirmek üzere 07.09.2011 günü saat 11:00’de Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıda isim ve imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek kabul edilmiştir

Prof. Dr. Mehmet KARAKAŞ
MÜDÜR

ÖZET

ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KÜMELER, KESİRLER VE DÖRT İŞLEM KONULARINDA PROBLEM KURMA VE ÇÖZME BECERİLERİ

Nurcan BUNAR

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

Eylül 2011

Danışman: Doç. Dr. Erdoğan HALAT

Bu araştırmanın amacı altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde problem kurma ve çözme becerilerinin belirlenmesidir. Ayrıca, cinsiyet, aile desteği, öğretmen desteği, haftalık ders çalışma saati, ders notu vb. gibi değişkenlerin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerine etkilerini incelemektir. Bu araştırma Afyonkarahisar il örnekleminde yapılmış olup, çalışmaya 245'i kız, 240'ı erkek olmak üzere 485 öğrenci katılmıştır.

Bu çalışmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmacı veri toplama aracı olarak, Problem Kurma ve Çözme Formunu kullanmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen ölçme aracı iki bölümden oluşmaktadır. Birinci kısım öğrencinin kendisi ile ilgili 8 adet ifadeden oluşmaktadır. İkinci kısım ise dört konuda 3 farklı soru yazımının ve çözümünün istendiği klasik bir test formudur. Klasik test formunda kullanılan hikâye veya senaryo durumları MEB'in onayladığı yeni matematik programına uygun ders kitaplarından aynen alınmış veya araştırmacı tarafından yazılmıştır. Ölçme aracı alanında uzmanlar tarafından incelendikten sonra, araştırmacı tarafından pilot denemesi yapılarak öğrenci görüşleri doğrultusunda tekrardan gözden geçirilip son hali verilmiştir. Toplanan verilerin betimsel istatistik analizi yapılarak frekans tabloları oluşturulmuştur. Öğrencilerin problem kurma ve

özme becerileri bazı değişkenler (cinsiyet, matematik ders notu, aile desteği, ğretmen desteği, haftalık ders çalışma saati, vb) açısından, iki değişkenli olanlara bağımsız örneklem t-testi ve ikiden çok değişkenli olanlara ANOVA analizi uygulanmıştır.

Araştırmanın sonunda, öğrencilerin büyük çoğunluğunun problem kurmada başarılı oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin en başarılı olduğu problem kurma türü “verilen bilgileri (şekil, cümle, sayı, vb) kullanarak problem kurma” olarak ortaya çıkmıştır. Bunu sırayla “eksik bilgileri tamamlayıp yeniden problem kurma” ve “fazla bilgileri çıkarıp yeniden problem kurma”daki ğrenci başarıları izlemiştir. Fakat ğrencilerin aynı başarıyı problem çözmede gösteremedikleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca, problem kurmada sadece cinsiyet değişkeninin etkisi daha fazlayken, çözmede ğretmen desteği, matematik ders notu, haftalık ders çalışma saati, matematikte kendini değerlendirme, matematikte zorlanma, aile desteği değişkenlerinin etkisi daha fazladır. Her ikisinde de eşit derecede etkili olan değişken ise “matematik sevgisi” değişkenidir.

Anahtar Kelimeler: Problem kurma, problem çözme, altıncı sınıf öğrencileri, kümeler, kesirler, dört işlem

ABSTRACT

THE SIXTH GRADERS' PROBLEM POSING AND SOLVING ABILITIES IN SETS, FRACTIONS AND FOUR OPERATIONS

Nurcan BUNAR

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
THE INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF EDUCATIONAL SCIENCES**

September 2011

ADVISOR: Associate Professor Erdoğan HALAT

The purpose of this study was to determine the sixth graders' problem posing and solving abilities in mathematics and to examine the effects of variables, such as gender, parental support, teacher support, working hours per week, course grade, and so forth on the students' problem posing and solving abilities in mathematics. This study took place in Afyonkarahisar. There were a total of four hundreds eighty five students, 245 female and 240 male, involved in this study.

The researcher used both qualitative and quantitative research methods in this study. The researcher employed a Problem Posing and Solving Form to collect data in the study. This research instrument developed by the researcher consists of two parts. First part includes seven statements about the students' personal information and second part is in a classic test form that includes math stories or scenarios. The participants had to use these given stories to generate new problems and solve these new problems. The researcher either took the stories directly from the reform based sixth grade math books or benefited from those books. The measurement tool was piloted after the review of the experts in the field. The researcher made changes based on the students' views on the tool and then gave the final form to the research

instrument. After the collection of data, the researcher used descriptive statistics, Independent samples t-test and One-Way ANOVA in the analysis of it.

The study showed that most of the participants were successful in generating new problems. The students were the most successful in the first type of generating new problems in which the students use the given information (figure, statement, number, and so on) to generate new problems. This was followed by the second type of generating new problems (the students first find the missing information on the given problem and then complete it by him/herself) and then followed by the third one (the students first find the more information on the problem statement, remove them and then generate new problems).

However, the study pointed out that the students did not show the same success as they did in the problem posing. Moreover, while gender was a more efficient factor among others in problem posing favoring female students, teacher support, course grade, working hours per week, self assessment in mathematics, having difficulty in math, and parental support were more efficient factors among others in problem solving. Liking mathematics as a variable had equal effects on students in both problem posing and problem solving.

Key Words: Problem posing, problem solving, sixth graders, sets, fractions, four operation

ÖNSÖZ

Matematik hayatta olmazsa olmazlardandır. Matematiğin de olmazsa olmazı, hatta bazılarına göre sadece bundan ibaret olduğu düşünülen, problemlerdir. Problemler de çözülmek içindir. Gelişen çağımızda artık hazır problemleri çözmek yetmemektedir. Öğrencilerden artık problem çözmenin yanında problem kurmaları da beklenmektedir. Bu araştırma ilköğretim öğrencilerinin daha küçük yaşta hayatta ve okulda karşılaştıkları problemleri çözme ve kurma yeteneklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yüksek Lisans öğrenimimin son aşaması olan tez araştırmam sırasında engin bilgisiyle görüş açımı genişleten, büyük bir sabırla ve anlayışla bana yol gösteren, bilimsel her türlü soruma yanıt bulabildiğim hocam, değerli danışmanım Sayın. Doç. Dr. Erdoğan HALAT'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tezime jüri üyesi olarak görüş ve düşünceleri ile destek veren Sayın. Doç. Dr. Murat PEKER ve Sayın. Yrd. Doç. Dr. Sinan YÖRÜK hocalarıma teşekkür ederim.

Araştırmayı sağlıklı bir şekilde yapabilmem için gerektiğinde ders programını değiştiren okul müdürlerine, okullarda çalışan ve uygulama sırasında yardımlarını esirgemeyen bütün öğretmenlere ve en önemlisi uygulamaya katılan ve samimi bir şekilde problem kurmaya ve çözmeye çalışan öğrencilere teşekkür ederim. Ayrıca pilot çalışmamda bana yardımcı olan ve görüşlerini benimle paylaşan Bademli İlköğretim Okulu'ndaki öğrencilerime de teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde üzerimde çok büyük emekleri olan, haklarını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim anneme ve babama çok teşekkür ederim. Çalışmamda özellikle veri girme aşamasında yardımcı olan kardeşlerime, manevi desteğini esirgemeyen ablama ve bana teyze olma mutluluğunu tattıran ve tez çalışmasının bütün telaşını ve yorgunluğunu onlarla attığım yeğenlerime ayrıca teşekkür ederim. Son olarak Yüksek Lisans öğrenime başladığım günlerden bu yana, başarılı olacağıma inanan, destekleriyle hep yanımda olan ve bunu bana hissettiren dostlarıma da teşekkür ederim.

Nurcan BUNAR

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
YEMİN METNİ	ii
TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ	viii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar LİSTESİ	xii
KISALTMALAR DİZİNİ	xxviii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1. ARAŞTIRMANIN AMACI	5
2. PROBLEM CÜMLESİ	5
3. ALT PROBLEMLER	5
4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	6
5. SAYILTILAR	7
6. SINIRLILIKLAR	7
7. TANIMLAR	7

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE: PROBLEM KURMA VE ÇÖZME

1. PROBLEM KURMA İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	8
2. PROBLEM KURMA VE ÇÖZME İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	10
3. PROBLEM ÇÖZME İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	12
4. PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	18

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

1. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	21
2. EVREN VE ÖRNEKLEM	21
3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI VE VERİLERİN ANALİZİ	22

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

1. ÖĞRENCİ BİLGİLERİ.....	29
2. PROBLEM KURMA VE ÇÖZME İLE İLGİLİ BULGULAR	31
2.1. A- KONU: DÖRT İŞLEM (TOPLAMA, ÇIKARMA, ÇARPMA, BÖLME).....	31
2.1.1. Problem Kurma-1 ve Çözme-1 ile İlgili Bulgular	31
2.1.2. Problem Kurma-2 ve Çözme-2 ile İlgili Bulgular	40
2.1.3. Problem Kurma-3 ve Çözme-3 ile İlgili Bulgular	51
2.2. B- KONU: KESİRLER (KARŞILAŞTIRMA, TAHMİN, DÖRT İŞLEM...)	61
2.2.1. Problem Kurma-1 ve Çözme-1 ile İlgili Bulgular	61
2.2.2. Problem Kurma-2 ve Çözme-2 ile İlgili Bulgular	70
2.2.3. Problem Kurma-3 ve Çözme-3 ile İlgili Bulgular	79
2.3. C- KONU: KÜMELER (ELEMEN OLMA, BİRLEŞİM, KESİŞİM, FARK, ALT KÜME, ...)	89
2.3.1. Problem Kurma-1 ve Çözme-1 ile İlgili Bulgular	89
2.3.2. Problem Kurma-2 ve Çözme-2 ile İlgili Bulgular	98
2.3.3. Problem Kurma-3 ve Çözme-3 ile İlgili Bulgular	107
2.4. D- KONU: KESİRLER (TOPLAMA, ÇIKARMA, ÇARPMA, BÖLME)	116
2.4.1. Problem Kurma-1 ve Çözme-1 ile İlgili Bulgular	116
2.4.2. Problem Kurma-2 ve Çözme-2 ile İlgili Bulgular	125
2.4.3. Problem Kurma-3 ve Çözme-3 ile İlgili Bulgular	135

BEŞİNCİ BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

1. TARTIŞMA	145
1.1. PROBLEM KURMA VE ÇÖZME	145
1.2. CİNSİYET DEĞİŞKENİ	148
1.3. MATEMATİK İLGİSİ (SEVGİSİ)	150
1.4. ÖĞRETMEN DESTEĞİ	151
1.5. MATEMATİK DERS NOTU	152
1.6. MATEMATİK İÇİN AYRILAN HAFTALIK ÇALIŞMA SÜRESİ	153
1.7. MATEMATİKTE KENDİNİ DEĞERLENDİRME	153
1.8. MATEMATİKTE ZORLANMA	154
1.9. AİLE DESTEĞİ	155
2. SONUÇ	156
3. ÖNERİLER	157
3.1. ÖĞRETMEN, ÖĞRENCİ VE AİLELER İÇİN ÖNERİLER	157
3.2. İLERİDE YAPILACAK ÇALIŞMALAR İÇİN ÖNERİLER	159
KAYNAKÇA	160
EKLER	169

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Öğrencilerin Cinsiyete Göre Frekans Tablosu	29
Tablo 2. Öğrencilerin Matematik Ders Notuna Göre Frekans Tablosu	29
Tablo 3. Öğrencilerin Haftalık Ders Çalışma Saatine Göre Frekans Tablosu	29
Tablo 4. Öğrencilerin Matematik İlgisine Göre Frekans Tablosu	30
Tablo 5. Öğrencilerin Kendilerini Matematik Dersinde Nasıl Bulduklarını Gösteren Frekans Tablosu	30
Tablo 6. Öğrencilerin Matematikte Herhangi Bir Konuyu Çalışırken Nasıl Hissettiklerini Gösteren Frekans Tablosu	30
Tablo 7. Öğrencilerin Matematik Çalışmaları Yaparken (ödev, problem çözme, vs.) Aile Bireylerinden Ne Oranda Destek Aldıklarını Gösteren Frekans Tablosu.....	30
Tablo 8. Öğrencilerin Okulda Matematik Derslerinde Yardıma İhtiyacı Olduğu Zaman Matematik Öğretmenlerinden Ne Oranda Destek Aldıklarını Gösteren Frekans Tablosu	31
Tablo 9. Öğrencilerin A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu	32
Tablo 10. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçlar	34
Tablo 11. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik İlgi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	34
Tablo 12. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	35
Tablo 13. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	35
Tablo 14. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	35
Tablo 15. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	36

Tablo 16. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	36
Tablo 17. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	37
Tablo 18. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	37
Tablo 19. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	37
Tablo 20. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	38
Tablo 21. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	38
Tablo 22. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	38
Tablo 23. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	39
Tablo 24. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	39
Tablo 25. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	40
Tablo 26. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	40
Tablo 27. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	40
Tablo 28. Öğrencilerin A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu	41
Tablo 29. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	44
Tablo 30. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	44

Tablo 31. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	45
Tablo 32. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	46
Tablo 33. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	46
Tablo 34. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	46
Tablo 35. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	47
Tablo 36. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	47
Tablo 37. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	47
Tablo 38. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	48
Tablo 39. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	48
Tablo 40. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	48
Tablo 41. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	49
Tablo 42. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	49
Tablo 43. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	50
Tablo 44. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	50
Tablo 45. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	50

Tablo 46.	A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	51
Tablo 47.	Öğrencilerin A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu	52
Tablo 48.	A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	54
Tablo 49.	A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	55
Tablo 50.	A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	55
Tablo 51.	A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	56
Tablo 52.	A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	56
Tablo 53.	A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	56
Tablo 54.	A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	57
Tablo 55.	A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	57
Tablo 56.	A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	57
Tablo 57.	A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	58
Tablo 58.	A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	58
Tablo 59.	A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	58
Tablo 60.	A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	59

Tablo 61. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	59
Tablo 62. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	59
Tablo 63. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	60
Tablo 64. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	60
Tablo 65. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	60
Tablo 66. Öğrencilerin B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu	61
Tablo 67. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	63
Tablo 68. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	64
Tablo 69. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	64
Tablo 70. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	65
Tablo 71. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	65
Tablo 72. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	65
Tablo 73. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	66
Tablo 74. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	66
Tablo 75. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	66
Tablo 76. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	67

Tablo 77. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	67
Tablo 78. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	68
Tablo 79. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	68
Tablo 80. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	68
Tablo 81. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	69
Tablo 82. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	69
Tablo 83. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	69
Tablo 84. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	70
Tablo 85. Öğrencilerin B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu	70
Tablo 86. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	73
Tablo 87. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	73
Tablo 88. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	74
Tablo 89. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	74
Tablo 90. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	74
Tablo 91. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	75

Tablo 92. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	75
Tablo 93. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	76
Tablo 94. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	76
Tablo 95. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	77
Tablo 96. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	77
Tablo 97. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	77
Tablo 98. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	78
Tablo 99. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	78
Tablo 100. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	78
Tablo 101. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	79
Tablo 102. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	79
Tablo 103. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	79
Tablo 104. Öğrencilerin B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu	80
Tablo 105. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	82
Tablo 106. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	83

Tablo 107. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	83
Tablo 108. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	84
Tablo 109. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	84
Tablo 110. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	84
Tablo 111. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	85
Tablo 112. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	85
Tablo 113. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	85
Tablo 114. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	86
Tablo 115. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	86
Tablo 116. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri.....	86
Tablo 117. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	87
Tablo 118. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	87
Tablo 119. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3:Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	87
Tablo 120. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	88
Tablo 121. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	88

Tablo 122. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	88
Tablo 123. Öğrencilerin C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu	89
Tablo 124. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	91
Tablo 125. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	92
Tablo 126. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	92
Tablo 127. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	93
Tablo 128. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	93
Tablo 129. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	93
Tablo 130. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	94
Tablo 131. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	94
Tablo 132. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	94
Tablo 133. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	95
Tablo 134. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	95
Tablo 135. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri.....	95
Tablo 136. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	96

Tablo 137. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	96
Tablo 138. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	96
Tablo 139. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	97
Tablo 140. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	97
Tablo 141. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	97
Tablo 142. Öğrencilerin C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu	98
Tablo 143. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	100
Tablo 144. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	101
Tablo 145. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	101
Tablo 146. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	102
Tablo 147. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	102
Tablo 148. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	102
Tablo 149. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	103
Tablo 150. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	103
Tablo 151. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	103
Tablo 152. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	104

Tablo 153. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	104
Tablo 154. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	104
Tablo 155. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	105
Tablo 156. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	105
Tablo 157. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	105
Tablo 158. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	106
Tablo 159. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	106
Tablo 160. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	106
Tablo 161. Öğrencilerin C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu	108
Tablo 162. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	110
Tablo 163. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	111
Tablo 164. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	111
Tablo 165. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	112
Tablo 166. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	112
Tablo 167. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	112

Tablo 168. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	113
Tablo 169. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	113
Tablo 170. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	113
Tablo 171. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	114
Tablo 172. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri.....	114
Tablo 173. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	114
Tablo 174. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	115
Tablo 175. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	115
Tablo 176. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	115
Tablo 177. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	116
Tablo 178. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	116
Tablo 179. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	116
Tablo 180. Öğrencilerin D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu	117
Tablo 181. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	119
Tablo 182. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	119

Tablo 183. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	119
Tablo 184. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	120
Tablo 185. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	120
Tablo 186. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	120
Tablo 187. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	121
Tablo 188. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	121
Tablo 189. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	122
Tablo 190. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	123
Tablo 191. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	123
Tablo 192. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	123
Tablo 193. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	124
Tablo 194. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	124
Tablo 195. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	124
Tablo 196. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	125
Tablo 197. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgiler.....	125

Tablo 198. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	125
Tablo 199. Öğrencilerin D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu	126
Tablo 200. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	128
Tablo 201. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	129
Tablo 202. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	129
Tablo 203. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	130
Tablo 204. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	130
Tablo 205. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	130
Tablo 206. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	131
Tablo 207. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	131
Tablo 208. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	131
Tablo 209. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	132
Tablo 210. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	132
Tablo 211. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	132
Tablo 212. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	133

Tablo 213. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	133
Tablo 214. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	134
Tablo 215. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	134
Tablo 216. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	134
Tablo 217. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	135
Tablo 218. Öğrencilerin D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu	136
Tablo 219. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	138
Tablo 220. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	138
Tablo 221. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları	139
Tablo 222. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	139
Tablo 223. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	139
Tablo 224. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	140
Tablo 225. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	140
Tablo 226. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	141
Tablo 227. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	141
Tablo 228. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	141

Tablo 229. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	142
Tablo 230. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	142
Tablo 231. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	142
Tablo 232. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	143
Tablo 233. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	143
Tablo 234. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri	143
Tablo 235. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri	144
Tablo 236. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri	144

KISALTMALAR DİZİNİ

F	: F değeri
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
N	: Denek sayısı
NCTM	: Matematik Öğretmenlerinin Ulusal Konseyi
p	: Anlamlılık düzeyi
PMÖ	: Problem Merkezli Öğrenme
p_{pç}	: Problem çözme için anlamlılık düzeyi
p_{pk}	: Problem kurma için anlamlılık düzeyi
S	: Standart sapma
s	: Sayfa
Sh	: Standart hata
t	: t değeri
TL	: Türk Lirası
vb.	: Ve benzeri
	: Aritmetik ortalama
pç	: Problem çözme ortalaması
pk	: Problem kurma ortalaması
α	: Guttman-Cronbach Alfa güvenilirliği
%	: Yüzde

GİRİŞ

Son yıllarda öğrencilerin matematik dersine karşı olan tutumlarını olumlu yönde etkilemek ve matematik derslerinde öğrenci başarısını artırmak için matematik eğitimi ve öğretimi üzerinde çok sayıda çalışma ve araştırma yapılmaktadır (Akkan, Çakıroğlu ve Güven, 2009; Altun, 1995; Çelik Arslan, 2007, Daşkafa, 2002; Forgasız, 2005). Diğer bir ifadeyle, matematik dersinde öğrenci motivasyonunu ve başarısını etkileyen yaş, cinsiyet, aile desteği, öğretmen desteği, akran desteği, farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanımı, teknoloji kullanımı, ön öğrenmeler, çevre, vs. gibi değişkenler üzerinde de durulmaktadır (Halat ve Peker, 2011; Peker ve Halat, 2009; Peker, Halat ve Mirasyedioğlu, 2010).

Ayrıca NCTM (2000) matematik öğretiminde yeni yaklaşım ve tekniklerin kullanılmasını ve özellikle de problem çözme ve kurma çalışmalarının yapılmasını tavsiye etmektedir. Yeni matematik öğretim programlarında yapılan reform tabanlı çalışmalarda da problem kurma ve çözme üzerinde durulmakta, matematik öğretiminde problem kurma ve çözenin matematik öğretiminde çok önemli olduğu ileri sürülmektedir (Aktaş ve arkadaşları, 2006; Altun, 2007; Romberg ve Shafer, 2003).

Diğer ülkelerde yapılan reform tabanlı müfredat çalışmaları Milli Eğitim Bakanlığını bu yönde olumlu etkilemiş ve bu bağlamda bakanlık ilköğretim ve ortaöğretim matematik müfredatlarında yenileme ve geliştirme çalışmaları yapmıştır. Yenilenen ilköğretim programında öğretmen ve öğrencilerin rolleri yeniden tanımlanmış ve bu programda öğrencilerin geleneksel rollerine ters olarak artık derslere aktif olarak katılması, sorgulaması, araştırması, düşünmesi, tartışması, problem çözmesi ve kurması, birlikte çalışması ve değerlendirme yapmaları beklenmektedir. Ayrıca, öğretmenlerden de öğrencileri düşündürmeye, tartıştırmaya, soru sormaya teşvik etmesi, kendilerini yeni teori ve yaklaşımlarla geliştirmeleri veya yeniliklere açık olmaları ve yenilikleri uygulama noktasında kendilerini motive etmeleri beklenmektedir (Ersoy, 2002; MEB, 2005).

Matematik öğretiminde problem kurma ve çözenin öneminden bahsedildiğine göre, acaba problem nedir? Nasıl tanımlanır? Problem birçok yerde,

kişinin mevcut durumunu bozan, zihnini karıştıran güçlükler olarak tanımlanmaktadır. Türk Dil Kurumu sözlüğünde problem, teoremler ve kurallar yardımıyla çözülmesi istenen soru olarak tanımlanmıştır (Uysal, 2007). Günümüzde ise sorun kelimesinin eş anlamlısı olarak kullanılmaktadır. Sorun kelimesi ise yine Türk Dil Kurumu sözlüğünde; araştırılıp öğrenilmesi, düşünülüp çözümlenmesi, bir sonuca bağlanması gereken durum olarak verilmiştir (Güçlü, 2003; Kalaycı, 2001).

Matematikte problem, bir takım işlemleri (özellikle dört işlem) kullanarak çözülebilen, öğrenmeyi sınama amaçlı öğrencilere verilen, düşünmeyi gerektiren cümlelerdir. Gür ve Korkmaz (2003)'a göre problem, ifade ya da ifadelerden (yazılı, sözel, sembolik, grafik, vb.), bilinen ve bilinmeyen değişkenlerden, bilinmeyenler ve verilen veriler arasındaki ilişkiyi açıklayan koşulların bir kümesinden ve bir konudan oluşur. Ayrıca, Schoenfeld problemi “Matematikte herhangi bir şeyin yapılması gerektiği durum” ve “Kafa karıştırıcı veya zor olan bir soru” olarak iki şekilde tanımlamıştır. Bu tanımlara göre bir problem, hesaplama yapmak kadar basit ve kolay da olabilir veya bir grup matematikçinin cevabını bulmak için uzun süreler araştırması ve çalışması gerekecek kadar zor ve karışık da olabilir (Schoenfeld, 1992).

Ek olarak, Dewey problemi, insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlanmaktadır. Bir problemle karşılaşıldığında onu çözmek için; durumun analiz edilmesi, gereken bilgilerin toplanması, çözüme ulaştıracak olan bilginin seçilip uygun şekilde düzenlenerek kullanılması gerekmektedir (Baykul, 2005).

Problemler çözülmek içindir. Problemi çözmek için önce anladığını ifade etmek, verilenleri tespit etmek, isteneni belirlemek ve plan yaparak çözüme ulaşmak ve daha sonra çözümün doğruluğunu ispat etmek için ters işlem yapmak gerekir. Ancak bilindiği gibi en iyi çözüm problemi anlamak ve bu verilen duruma uygun, yeni ve benzer problemler türetmekten geçer. Problemi kuran kişinin, çözümü de en iyi kendisinin yapması beklenir. Problem kurmak problem çözmenin en üst aşamasıdır. Öğrencilerin analiz, sentez ve değerlendirme becerilerin ayrıca yaratıcı düşünme becerisinin gelişmesine yardımcı olur hatta denilebilir ki bu becerileri geliştiren en iyi yoldur.

Akay, Soybaş ve Argün (2006) problem kurmayı, verilen bir durum hakkında incelenecek veya keşfedilecek soruları ve yeni problemler oluşturmayı içene alan bir problem çözme aktivitesi olarak tanımlamışlardır. Bunun yanında, problem kurmayı problem çözmenin dışında düşünenler de vardır. Örneğin, English (2001)'e göre problem kurma, verilen bir problemin çözümünden çok verilen olaylardan veya durumlardan yola çıkarak yeni problemler üretebilme becerisidir.

Problemin çeşitleri olduğu gibi problem kurmanın da elbette çeşitleri vardır. En bilinen problem kurma türü verilen bilgileri ki bu sayısal-işlemsel-kavramsal bilgi veya tablo-şekil-cümle olabilir, kullanarak bir problemi baştan kurmadır. Diğer problem kurma türleri eksik ya da yetersiz bilgi verilen problemi yeniden kurmak ve fazla ya da gereksiz verilen bilgileri çıkararak problem kurmaktır (Aktaş ve arkadaşları, 2006). Öğrenciler ilk bahsedilen problem kurma türüyle gerek derste yapılan etkinliklerde gerekse ders kitaplarında sıkça karşılaşabilmektedirler. Ancak diğer problem kurma türlerine fazla aşina olmadıkları için herhangi bir ön bilgi, eğitim vermeden bu tür problemleri kurmakta zorlanacakları düşünülebilir.

Problem kurmayla ilgili yurt içinde yapılan çalışmalarda ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi (Gür, Korkmaz, 2003), öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi (Korkmaz, Gür, 2006), ilköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerin aritmetiksel ve cebirsel sözel problemlerden denklem oluşturma, verilen aritmetiksel ve cebirsel denklemlere uygun problemleri kurma yeterliliklerinin belirlenmesi (Akkan, Çakıroğlu ve Güven, 2009), ilköğretim 1. kademe öğretmenlerin problem kurma-çözme çalışmalarına ne ölçüde yer verdiklerinin belirlenmesi ve öğretmen adaylarının bu konudaki becerilerini ortaya koyma (Albayrak, İpek ve Işık, 2006), problem kurmanın önemi üzerinde durarak problem kurma çeşitleri, stratejileri ve problem çözme etkinliği ile olan ilişkileri (Yaman ve Dede, 2005), matematik öğretiminde problem kurma yaklaşımının ve kısa açık uçlu soruların kullanılmasının matematiksel kavramları anlamaya ve öğrenmeye olan etkisi (Akay, Soybaş ve Argün, 2006), Problem kurma yaklaşımının üniversite 1. sınıf öğrencilerinin (Matematik-II dersi integral ünitesindeki) akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılıkları üzerindeki etkisi (Akay, 2006), ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin problem kurma çalışmalarının problem çözme başarısı üzerindeki etkisi (Fidan, 2008), geleneksel problem çözme

öğretimi ve problem kurma temelli problem çözme öğretimi alan öğrencilerin problemi anlama başarısı açısından karşılaştırılması (Cankoy ve Darbaz, 2010) gibi bu konuda yapılmış araştırmalar mevcuttur.

Yukarıda belirtilen araştırmalarda (Akay, 2006; Fidan, 2008; Gür ve Korkmaz, 2003; Korkmaz ve Gür, 2006) öğrencilerin problem kurma becerilerini belirlemede deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bunlardan Gür ve Korkmaz (2003) öğrencilerin verilen problemi değiştirerek problem kurmada, sayılardan problem kurmadan daha başarılı oldukları sonucuna varmıştır. Akkan, Çakıroğlu ve Güven (2009)'ın yaptığı çalışmada denklem oluşturma ve problem kurma yeterliliklerini sadece cinsiyet açısından incelemişler ve erkeklerin bu konuda daha iyi olduklarını gözlemlemişlerdir. Problem kurmanın problem çözme üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar da yapılmıştır (Cankoy ve Darbaz, 2010; Fidan, 2008) ancak Fidan'ın yaptığı çalışmada deney gurubundaki öğrencilerde başarı artışının daha fazla olduğu ancak Polya'nın problem çözme adımlarındaki erişilerinin karşılaştırılmasında guruplar arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Bu çalışmanın bahsedilen çalışmalara benzer tarafı öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerinin belirlenmesi, farklı tarafı ise bazı değişkenlerin (cinsiyet, aile desteği, öğretmen desteği, haftalık ders çalışma saati, matematik ders notu, vb.) öğrencilerin problem kurma ve çözme becerileri üzerindeki etkilerini incelemektir.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde problem kurma ve çözme becerilerinin belirlenmesidir. Ayrıca, cinsiyet, aile desteği, öğretmen desteği, haftalık ders çalışma saati, matematik ders notu vb. gibi değişkenlerin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerine etkilerini araştırmaktır.

2. PROBLEM CÜMLESİ

Altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde bazı matematik konularında (dört işlem, kesirler (şekilsiz), kümeler ve kesirler (şekilli)) problem kurma ve çözme becerileri nasıldır?

3. ALT PROBLEMLER

Yukarıda verilen temel problem çerçevesinde yanıt aranan alt problemler şunlardır:

1. “Cinsiyet” değişkeninin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde bazı matematik konularında (dört işlem, kesirler (şekilsiz), kümeler ve kesirler (şekilli)) problem kurma ve çözme becerileri üzerindeki etkileri nelerdir?

2. “Matematik ders notu” değişkeninin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde bazı matematik konularında (dört işlem, kesirler (şekilsiz), kümeler ve kesirler (şekilli)) problem kurma ve çözme becerileri üzerindeki etkileri nelerdir?

3. “Haftalık ders çalışma saati” değişkeninin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde bazı matematik konularında (dört işlem, kesirler (şekilsiz), kümeler ve kesirler (şekilli)) problem kurma ve çözme becerileri üzerindeki etkileri nelerdir?

4. “Matematiğe karşı ilgi” değişkeninin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde bazı matematik konularında (dört işlem, kesirler (şekilsiz), kümeler ve kesirler (şekilli)) problem kurma ve çözme becerileri üzerindeki etkileri nelerdir?

5. “Matematikte kendi başarı durumunu değerlendirme” değişkeninin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde bazı matematik konularında (dört işlem, kesirler (şekilsiz), kümeler ve kesirler (şekilli)) problem kurma ve çözme becerileri üzerindeki etkileri nelerdir?

6. “Matematikte herhangi bir konuya çalışırken zorlanma” değişkeninin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde bazı matematik konularında (dört işlem, kesirler (şekilsiz), kümeler ve kesirler (şekilli)) problem kurma ve çözme becerileri üzerindeki etkileri nelerdir?

7. “Aile desteği” değişkeninin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde bazı matematik konularında (dört işlem, kesirler (şekilsiz), kümeler ve kesirler (şekilli)) problem kurma ve çözme becerileri üzerindeki etkileri nelerdir?

8. “Öğretmen desteği” değişkeninin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde bazı matematik konularında (dört işlem, kesirler (şekilsiz), kümeler ve kesirler (şekilli)) problem kurma ve çözme becerileri üzerindeki etkileri nelerdir?

4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ:

Yeni ilköğretim II. kademe matematik öğretim programında problem çözme ve kurmanın önemi üzerinde geçmişe nazaran daha fazla durulduğu görülmektedir. Özellikle de problem kurma çalışmaları öğretmen ve öğrencilere tavsiye edilmektedir. Çünkü problem kurma problem çözmeye göre daha kompleks bir iştir ve üst düzey düşünme becerisi gerektirir. Yapılan araştırmalarda öğrencide problem kurma becerisinin gelişmesi, öğrencide hem matematiğe karşı daha olumlu bir tutum gelişmesine hem de üst düzey düşünme becerisinin gelişmesine katkı sağladığı savunulmaktadır. Bu çalışma ile Afyonkarahisar ilinde altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde problem kurma ve çözme becerileri belirlenerek, matematik öğretmenlerine ve öğrenci velilerine öğrencilerinin durumu hakkında bir

bilgi verilmiş olacak böylece öğretmen ve veliler öğrenciler hakkında bir değerlendirme yapma imkânı bulacaklardır.

5. SAYILTILAR:

1. Kullanılan ölçek, ilköğretim okulu öğrencilerinin problem kurma ve çözme becerilerini ölçebilecek niteliktedir.
2. Araştırmaya katılan ilköğretim okulu öğrencileri araştırmada kullanılan veri toplama araçlarını içtenlikle yanıtlamışlardır.

6. SINIRLILIKLAR:

1. Araştırma 2009–2011 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Araştırma, Afyonkarahisar İlindeki İlköğretim Okulları ile sınırlıdır.
3. Araştırma, “Öğrenci Bilgi Formu” ve “Problem Çözme ve Kurma” formunun ölçtüğü niteliklerle sınırlıdır.
4. Katılımcılar altıncı sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

7. TANIMLAR:

Matematik: “Sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir.”(Meb, 2005, s. 7)

Problem Kurma: Verilen bir durum hakkında incelenecek veya keşfedilecek soruları ve yeni problemler üretmeyi içine alan problem çözme aktivitesidir. Problem çözme süreci boyunca, problemin yeniden formülasyonu ve örüntü aramayı da ihtiva eder (Akay, Soybaş ve Argün, 2006).

Problem Çözme: Problem çözme, istenilen hedefe varabilmek için etkili ve yararlı olan araç ve davranışları türlü olanaklar arasından seçme ve kullanmadır (Bingham, 1983).

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE: PROBLEM KURMA VE ÇÖZME

1. PROBLEM KURMA İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Akay, Soybaş ve Argün (2006) tarafından yapılan “Problem kurma deneyimleri ve matematik öğretiminde açık uçlu soruların kullanımı” adlı çalışmada, matematik öğretiminde kısa açık uçlu soruların ve problem kurma yaklaşımının kullanılmasının matematiksel kavramları anlamaya ve öğrenmeye olan etkisi araştırılmıştır. Ayrıca araştırmaya katılan öğretmenlerin bu yaklaşım hakkındaki düşünceleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın örneklemini iki ayrı ilköğretim okulunda çalışan üç besinci sınıf öğretmeni ve onların toplam 84 öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden “içerik analizi” modeli kullanılmıştır. Çalışma öncesinde sınırlı ölçülerde açık uçlu problemlerin kullanımı ve problem kurma yaklaşımı ile matematik öğretimi hakkında bilgilendirilen öğretmenler, 2 haftalık bir süreç içerisinde derslerinde ortalama kavramı ve geometride alan kavramının öğretiminde yoğunluklu olarak açık uçlu problemleri ve problem kurma yaklaşımını kullanmışlardır. Bu tür yaklaşımla öğretmenlerin kendi düşüncelerinden çok öğrencilerin düşüncelerini görebilmesi sağlanmıştır. Öğrencilerden bazılarının kavram yanılgıları olduğu görülmüştür. Bazı ders kitaplarında bulunan veya öğretmenlerin ders esnasında çözdüğü bazı problemlerin gerçek yaşamla ilişkilendirilmemiş olması nedeniyle, öğrencilerin kurdukları problemlerin çoğu yaratıcılık içermeyen rutin alıştırmalar problemleri biçimindedir. Öğrenciler kendi düşünme süreçlerini desteklemek için farklı bölme stratejileri, farklı modeller ve notasyon şemaları kullanmışlardır.

Ayrıca, Argün ve Akay (2005) tarafından Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin problem kurma etkinlikleri hakkındaki görüşlerini ve genel eğilimlerini belirlemek amacı ile bir araştırma yapılmıştır. Araştırma, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde 1. sınıfta okuyan 57 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada öğretmen adaylarının problem kurma ile ilgili genel eğilim ve görüşlerini belirleyebilmek için Analiz-1 dersinde 5 farklı açık uçlu soru yöneltilmiştir. Öğretmen adayları ile yapılan

tartışmaların sonucunda, rutin olmayan problemleri çözme becerilerinin çok zayıf olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, problem kurma eğitimi ile ilgili uygulama çalışması sonrasında verilen problemde yeni sorular sorma becerilerinin iyi olduğu gözlemlenmiştir. Öğretmen adayları problem kurma çalışmaları esnasında, başlangıçta büyük zorluk çektikleri ama sonrasında bu uygulamanın kendilerine büyük yarar sağlayacağı fikrinde birleşmişlerdir.

Benzer şekilde, Korkmaz ve Gür (2006) “Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi” adlı çalışmada matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla öğretmen adaylarının farklı etkinliklerle karşılaşma, matematiksel düşünme, akıl yürütme ve yaratıcılıklarını kullanma fırsatını edinmeleri beklenmiştir. Çalışmada deneysel yöntem kullanılmıştır. İncelemede, kontrol ve deney gruplarının problem kurma sürecinde neler yaptıkları ve güçlükleri gözlenmiş, başarı durumları karşılaştırılmış, ayrıca izledikleri süreçlerde bir takım eksikliklerin olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, problem kurma ve çözme yaklaşımli matematik eğitimi, ancak bazı yetkinlikleri edinmiş sınıf ve matematik öğretmenlerince gerçekleştirilebileceği tespit edilmiştir. Bu nedenle yakın zamanda göreve başlayacak olan öğretmen adaylarının problem kurma konusunda yetiştirilmesine önem verilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Yaman ve Dede (2005) tarafından “Matematik ve Fen Eğitiminde problem kurma uygulamaları” adlı çalışma yapılmıştır. Çalışmada problem kurmanın önemi üzerinde durulmuş ve çeşitleri, stratejileri ve problem çözme etkinliği ile olan ilişkileri ortaya konmaya çalışılmıştır. Sonuçta problem kurma uygulamalarının etkili olarak kullanılabilmesi için bazı önerilerde bulunulmuştur. Fen ve matematik eğitiminde öğrencilerin problemlerle uğraşları daha fazla olduğundan, onların verilen problemleri çözme becerisinin yanında yeni problem kurmaya yönlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Ek olarak, Gür ve Korkmaz (2003) ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin gelişimini incelemeyi amaçlamışlardır. Bu çalışmayla öğrencilerin problem sözcüğüne karşı duydukları korkuyu yenmelerine, problemleri gözlerinde büyütmemelerine ve matematik dersine yönelik olumlu tutum

geliştirmelerine yardımcı olmaya çalışılmıştır. Balıkesir’deki bir ilköğretim okulunda 7. sınıfta okuyan 30 öğrenciye problem yazmanın ne olduğu ve nasıl yapılacağı kısaca anlatıldıktan sonra verilen durumlarla ilgili problem üretmeleri istenmiştir. Araştırmada deneysel yöntem kullanılmış olup araştırma verileri öğrencilere dağıtılan çalışma yaprakları ve yapılan görüşmeler aracılığıyla toplanmıştır. Veriler, nicel olarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre; öğrencilerin problem kurmada zorlandıkları ve yanlış yapmaktan korktukları gözlenmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler, öğrencilerin problem kurma becerilerini geliştirmenin önemini fark etmelerini sağlamıştır. Verilen problemi değiştirerek problem üretme en kolay durum olarak bulunurken, sayılardan problem üretmenin en zor durum olduğu belirlenmiştir.

Yukarıdakilere ek olarak, Akkan, Çakıroğlu ve Güven (2009) araştırmalarını ilköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin aritmetiksel ve cebirsel sözel problemlerden denklem oluşturma, verilen aritmetiksel ve cebirsel denklemlere uygun problemleri kurma yeterliliklerini belirlemek ve cinsiyetler açısından karşılaştırmak amacıyla yapmışlardır. Çalışmada veri toplamak için müfredata uygun problemlerden oluşan 4 açık uçlu soru sorulmuştur. Bulgulardan ulaşılan sonuçlarda, 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin problem durumuna uygun bir denklem oluşturmada, denklem durumuna uygun bir problem kurmaya göre daha yeterli olduğu görülmüştür. Her iki konuda da erkeklerin kızlara göre az bir farkla da olsa daha yeterli olduğu gözlenmiştir. Bunun yanında her iki öğrenim seviyesindeki öğrenciler aritmetiksel sözel problemlerden denklem oluşturmada ve aritmetik denklemlere uygun problem kurmada, cebirsel sözel problemlerden denklem oluşturmaya ve cebirsel denklemlerden problem kurmaya göre daha yeterli oldukları tespit edilmiştir.

2. PROBLEM KURMA VE ÇÖZME İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Albayrak, İpek ve Işık (2006) “Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma-çözme çalışmaları” adlı çalışmayı yapmıştır. Amaçları, temel işlem becerilerinin kazandırılması sürecinde öğretmenlerin problem kurma-çözme çalışmalarına ne ölçüde yer verdiklerini belirleyebilmek ve öğretmen adaylarının bu konudaki becerilerini ortaya koymaktır. Öğretmenlerin bu yöndeki uygulamalarında gözlem tekniği, öğretmen adaylarının becerilerini belirlemede ise araştırmacılar

tarafından geliştirilen bir test kullanılmıştır. Araştırma sonucunda çıkarılan bulgulardan öğretmen adaylarının bu konuda yeterli düzeyde eğitilmedikleri, hizmet içi dönemdeki öğretmenlerin de bu süreçte yetersiz kaldıkları saptanmıştır.

Akay (2006) yaptığı “Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, problem çözme becerisi ve yaratıcılıkları üzerindeki etkisinin incelenmesi” adlı doktora çalışmasında problem kurma yaklaşımının, üniversite birinci sınıf “Matematik-II” dersi integral ve uygulamaları ünitesinin öğretiminde öğrencilerin akademik başarıları, problem çözme becerisi ve yaratıcılıkları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada deneysel bir yöntem kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak akademik başarı ölçeği, problem çözme envanteri ve yaratıcılık ölçeği kullanılmıştır. Ölçme araçları Ankara’da bulunan bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinden 79 kişiye uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu öğrencilerinin son test akademik başarı puan ortalaması, kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puan ortalamasına göre deney grubu lehine anlamlı bulunmuştur. Yaratıcılık ölçeği son test toplam puanları deney-kontrol grubu değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Araştırmanın sonucuna göre, problem kurma yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını ve problem çözme becerilerini pozitif yönde anlamlı düzeyde etkilediği ortaya çıkmıştır.

Benzer şekilde, Fidan (2008) yaptığı çalışmada, ilköğretim 5. sınıfta problem kurma çalışmaları yapılmasının, öğrencilerin problem çözme başarıları üzerindeki etkisini incelemiştir. Ayrıca çalışmada, problem kurma çalışmalarının Polya’nın problem çözme adımlarındaki (problemi anlama, plan yapma, planı uygulama, kontrol) başarıya etkisi de araştırılmıştır. Araştırmada deneysel desen modeli ve veri toplama aracı olarak da araştırmacı tarafından hazırlanan, 20 maddeden oluşan Problem Çözme Testi kullanılmıştır. Araştırma örneklemini Afyonkarahisar ili Emirdağ ilçesindeki bir ilköğretim okulunda, iki farklı sınıfta okuyan toplam 48 5. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada problem çözme ve kurma çalışmaları etkinliklerle, toplam 10 hafta deney grubu öğrencilerine uygulanırken, kontrol grubuna ise deney grubuna uygulanan problemler çözdürülmüştür. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin başarılarındaki artışın kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Polya’nın

problem çözme adımlarındaki erişilerinin karşılaştırılmasında ise gruplar arasında bir farklılık görülmemiştir. Sonuçta, problem çözme ve kurma çalışmaları yapılmasının, öğrencilerin problem çözme başarılarını olumlu yönde artırdığı görülmektedir.

Ayrıca, Şen (2008) çalışmasında öğrencilere benzer çalışma kağıtları üzerinden problemler örnek olarak çözüldükten sonra onların yeni problemlerle karşılaştıkları zaman benzer modeller oluşturup oluşturmayacaklarını araştırmayı amaçlamıştır. İki aşamadan oluşan anketin ilk aşamasında öğrencilerden açık uçlu sorulara yazılı olarak cevap vermeleri istenmiştir. Sonraki aşamada ise rastgele seçilmiş öğrencilerle yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Anket lise öğrencileri ve sınıf öğretmenliği bölümünde son sınıftaki öğrencilere uygulanmıştır. Elde edilen verilere göre öğrencilerin hem anket sorularına ve hem de mülakatlara verdikleri cevapların dikkatli analizinden sonra problemi bir an önce sonuçlandırma telaşı içinde oldukları görülmüştür. Öğrencilerin fizik problemleriyle karşılaştıklarında, resimsel modeli ve fiziksel modeli atlayarak matematiksel modele geçtikleri yani problemde verilen rakamlarla işlem yaparak sonuca ulaşma gayreti içerisinde oldukları görülmüştür.

Diğer taraftan, Dede ve Yaman (2005) tarafından yapılan araştırmada, ilköğretim matematik ve fen bilgisi ders kitaplarında problem çözme ve problem kurma etkinliklerine ne kadar yer verildiği belirlenmeye çalışılmıştır. Kitaplarının incelenmesinde araştırmacılar tarafından oluşturulan 17 maddelik Problem Kurma ve Çözme Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, fen bilgisi ve matematik ders kitaplarında, problem çözme ve problem kurma etkinliklerine yeterli düzeyde yer verilmediği belirlenmiştir. Bunun yanında fen bilgisi ders kitaplarında matematik ders kitaplarına göre problem kurma ve problem çözme etkinliklerine daha çok yer verildiği de tespit edilmiştir.

3. PROBLEM ÇÖZME İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Yazgan (2007) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim çağındaki çocuklarda problem çözme gelişiminin incelenmesi projesi kapsamında, ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözmede kullandıkları stratejiler incelemiştir. Deneysel yöntem kullanılan araştırmada 4.sınıftan 15, 5. sınıftan 13

öğrenci gönüllü katılmış ve öğrenciler ikişerli ve üçerli guruplara ayrılmıştır. 18 ders saati süren deneysel çalışma programı tahmin ve kontrol, şekil çizme, bağıntı bulma, problemi basitleştirme, sistematik liste yapma ve geriye doğru çalışma gibi problem çözme stratejilerini içermektedir. Çalışmada toplam 41 soru sorulmuştur. Her bir problem çözme stratejisi için ikişer saat olmak üzere toplam 12 saatten oluşan bir öğretim yapılmıştır. Her derste, öğrencilere çalışacakları problemler dağıtılmış ve öğrencilerin çözümleri takip edilmiştir. Dersin sonunda öğrencilerle çözümleri ve kullanılan çözüm stratejilerini tartışıp bu stratejiye ortak bir isim bulunmuştur. Geriye kalan derslerde ise öğrencilere karışık problemler verilerek çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerin çözümleri nitel olarak değerlendirilmiştir. Yazılı çalışmaları ve sözlü açıklamaları kullanılarak, öğrencilerin bu sorular için geliştirdikleri çözüm stratejileri ortaya çıkarılmıştır.

Yukarıda bahsedilen çalışmadan elde edilen bulgularda, 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan bir problemle karşılaştıklarında çoğunlukla kendilerine özgü bir strateji geliştirebildikleri ve daha sonra bu stratejileri kullanabildikleri gözlemlenmiştir. Tahmin ve kontrol stratejisi ve geriye doğru çalışma stratejisi, rutin problemlerle uğraşma sırasında basit düzeyde de olsa öğrenciler tarafından benimsenmediği ortaya çıkmıştır. Bununla beraber, şekil çizme ve sistematik liste yapma stratejilerini öğrenciler kolaylıkla kullanabilmektedir. Bağıntı bulma ve problemi basitleştirme stratejisi öğrencilerin en çok zorlandıkları stratejiler olduğu gözlemlenmiştir. Araştırma sonunda öğrencilerin problem çözmeye karşı olumlu bir tutum geliştirdikleri belirtilmiştir. (Yazgan, 2007)

Benzer şekilde, Yazgan ve Bintaş (2005) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerinin öğrenimi ve kullanım düzeyleri incelenmiştir. Deneysel çalışmayı gerçekleştirmek için Bursa ilinde bulunan bir ilköğretim okuluna devam eden 4. ve 5. sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney grubundaki öğrencilere problem çözme stratejilerinin her biri ayrı ayrı öğretilmiştir. Öğretimin etkisini ölçmek için ön, son ve kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda ortaya çıkan bulgular şunlardır; ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencileri bu konuda bir eğitim almamış olmamalarına rağmen bazı problem çözme stratejilerini informal

olarak kullanabilmektedirler. Ayrıca öğrencilerin problem çözme başarılarında olumlu gelişme olduğu da gözlemlenmiştir.

Yıldızlar (1999) ilköğretim 1., 2., ve 3. sınıf öğrencilerine yönelik yaptığı çalışmada problem çözme öğretiminin problem çözme başarısına ve matematiğe karşı tutuma etkisini incelemiştir. Araştırmada deneysel yöntem kullanılmış olup, veriler Problem Çözme Testi ve tutum testi ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda; öğretimin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin aritmetik problemleri çözmede daha başarılı olduğu ve matematiğe karşı tutumlarının olumlu yönde değiştiği gözlemlenmiştir.

Fakat, Altun (1995)'un 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik problemleri çözmede gösterdikleri davranışların neler olduğunu ve bu davranışların başarıyla ilişkisini ve matematiğe karşı tutumlarıyla problem çözme başarısı arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yaptığı araştırmada, öğrencilerin verilenleri ve istenenleri yazma, probleme uygun şema ve şekil çizme, işlemleri yapma ve sonucu bulma davranışları yüksek, sonucu tahmin etme, sonucun doğruluğunu kontrol etme, benzer bir problem yazma davranışları düşük olurken problemi farklı yolla çözme davranışları çok düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Matematiğe karşı tutum ile problem çözme başarısı arasındaki ilişki 3. ve 4. sınıflarda yüksek olurken 5. sınıf öğrencilerde çok düşük çıkmıştır.

Benzer şekilde, Olkun ve arkadaşları (2009) yaptıkları çalışmada ilköğretim 3, 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan sözel toplumsal bir problemi çözerken modelleme ve genelleme sürecini incelemişlerdir. Deneysel desen kullanılan çalışmada 7 farklı ilköğretim okulundan toplam 278 öğrenci katılmıştır. Öğrencilere, ön başarı seviyelerini tespit etmek için rutin olmayan bir problem sorulmuştur. Sonrasında daha küçük sayılar içeren problemleri modellemeye dayalı bir etkinlik çalışma kâğıdı uygulanmıştır. En son ise ilk problemin eş yapı ve zorluk düzeyinde ayrı bir soru sorulmuştur. Araştırma sonucunda bulgularda bu tip bir soruda öğrencilerin başarı düzeylerinin oldukça düşük olduğu görülmüştür. Deneysel işlem sonunda en çok gelişme gösteren grubun 5. sınıflar olduğu görülmektedir.

Arslan (2002), yaptığı çalışmada 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenimi ve kullanımını incelemiştir. Deneysel olan bu çalışmayı

gerçekleştirmek için ilk olarak Bursa'daki Süleyman Cüra İlköğretim Okulu'na giden 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol grupları seçilmiştir. Çalışılacak problem çözme stratejileri tahmin ve kontrol, bağıntı arama, şekil çizme, geriye doğru çalışma, problemi basitleştirme ve sistematik liste yapma olarak belirlenmiştir. 10 hafta süresince bahsedilen stratejilerin her biri öğretilmiş ve öğrencilerden bu stratejilerle ilgili problemleri çözmeleri istenmiştir. Ayrıca daha önce geliştirilen bir tutum ölçeği kullanılarak problem çözme öğretiminin matematiğe karşı olumlu tutum gelişmesinde etkili olup olmadığına bakılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre ilköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencileri bu konuda bu çalışmada verilen eğitimden önce eğitim almamış olmalarına rağmen bazı problem çözme stratejilerini informal olarak kullanabilmektedirler. 7. ve 8. sınıf öğrencileri problem çözme stratejilerini öğrenilebilmektedir. Verilen strateji eğitiminin her iki sınıfta da problem çözme başarılarını olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir.

Karataş (2002) çalışmasında problem çözme sürecinde kullanılan bilgi türlerinin 8. sınıf öğrencileri tarafından kullanma düzeyleri ile problem çözme başarılarının karşılaştırılmasını amaçlamıştır. İlk aşamada çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılmak üzere öğrencilerin seviyelerine uygun 5 sözel problem hazırlanmış ve bu problemler Trabzon'da 8. sınıfta okuyan 5 öğrenciye verilmiştir. Problem çözme sürecinde öğrencilerin davranışları klinik mülakat süresince gözlemlenmiştir. Yapılan konuşmalar teybe kaydedilerek sonra yazılı hale dönüştürülmüştür. Problem çözümleri ve yapılan konuşmalar nitel olarak analiz edildikten sonra öğrencilerin problem çözme süresince bilgi türlerini nasıl kullandıkları ortaya çıkarılmıştır. Yapılan çalışmadan elde edilen bulgulara göre problem çözme süresince kullanılan bilgi türlerini etkili şekilde kullanan öğrenciler problemi ifade eden denklemin oluşturulmasında ve aynı zamanda doğru sonuca ulaşılmasında başarılı olmuştur. Denklem çözme aşamasında işlem hatası yapan öğrenciler daha sonra değerlendirme basamağında uygun stratejik bilgi kullanarak yapmış oldukları hataları düzeltmiş ve doğru sonuca ulaşmışlardır.

Ayrıca, Karataş (2008) tarafından yapılan başka bir araştırmada öğrencilerin problem çözme başarılarını geliştirmek için problem merkezli öğrenme (PMÖ) ortamları oluşturmak ve bu ortamları hem bilişsel hem de duyuşsal alan açısından değerlendirmek; ayrıca öğrenme ortamlarında öğrencilerin Polya'nın sistematik

aşamalarını yaşamasını sağlamak amaçlanmıştır. Bunun için PMÖ ortamlarına uygun öğrenme ortamları oluşturulmuş ve 7. sınıf öğrencileri üzerinde uygulama yapılmıştır. Yarı deneysel olan araştırmada 26 deney ve 27 kontrol grubu öğrenci yer almıştır. Deney grubundaki öğrencilere PMÖ ortamları uygulanırken kontrol grubundaki öğrencilerde geleneksel öğretime devam edilmiştir. Problem çözme başarılarındaki değişimi belirlemek amacıyla 11 problem çözme etkinliği farklı zamanlarda uygulanmıştır. Bunun yanında öğrencilere matematik ve problem çözme tutum ölçekleri ve klinik mülakat uygulanmıştır. Araştırma sonucunda PMÖ uygulamalarını tamamlayan öğrencilerin problem çözme başarılarında artış olduğu saptanmıştır. Problem çözme adımlarına genel olarak bakıldığında uygulama süreci boyunca ve klinik mülakatlarda deney grubu öğrencilerinin problem çözme adımlarında kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında gelişme olurken problem çözmeye karşı tutumlarında değişim gerçekleşmiştir. Üstelik öğrencilerin PMÖ ortamlarına karşı olumlu tutum içinde oldukları belirlenmiştir.

Yukarıdakilere ek olarak, Kayan ve Çakıroğlu (2008) yaptığı çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme ile ilgili inançlarını incelemişlerdir. 2005–2006 öğretim yılı bahar döneminde İç Anadolu ve Karadeniz bölgesindeki illerden seçilen 5 üniversitenin ilköğretim matematik öğretmenliği programlarına devam eden 244 son sınıf öğretmen adayından oluşan çalışma grubuyla çalışılmıştır. Verileri toplamada, araştırmacılar tarafından geliştirilen bir ölçek aracı kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre genel olarak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme ile ilgili pozitif görüşlere sahip oldukları, ancak hesaplama becerilerinin önemi ve problem çözerken önceden belirlenmiş adımları takip etmenin gerekliliği gibi bazı gelenekçi görüşlere sahip oldukları saptanmıştır.

Diğer taraftan, Ulu'nun (2008) yaptığı çalışmanın amacı sınıf öğretmeni, sınıf öğretmeni adayı ve 5. sınıf öğrencilerinin dört işlem problemlerini çözerken genelde kullandıkları stratejileri belirlemektir. Örneklemini Kütahya il merkezinde öğrenim görmekte olan 264 ilköğretim 5. sınıf öğrencisi, matematik öğretimi dersini almış üç farklı üniversiteden 216 sınıf öğretmeni adayı ve Kütahya il merkezinde sınıf öğretmenliği yapmakta olan 149 öğretmen oluşturan araştırmada betimsel tarama

yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmış 10 sorudan oluşan problem çözme testi veri toplama amacıyla uygulanmıştır. Testteki problem çözümleri kullanılan stratejilere göre sınıflandırılarak analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlarda dört işlem problemlerini çözmeye kullanılan stratejiler birey statüsüne göre anlamlı farklılık göstermektedir. 5. sınıf öğrencilerinin genelde tercih ettikleri strateji matematik cümlesi yazma stratejisi iken, sınıf öğretmeni adaylarının genelde tercih ettikleri strateji denklem kurma stratejisi, sınıf öğretmenlerinin genelde tercih ettikleri strateji ise şekil çizme stratejisidir.

Ayrıca, Soylu ve Soylu (2006)'nın öğrencilerin problem çözmedeki güçlüklerinin ve hatalarının tespit edilmesi amacıyla gerçekleştirdikleri “Matematik Derslerinde Başarıya Giden Yolda Problem Çözmenin Rolü” adlı çalışmalarının örneklemini; Erzurum’da bulunan bir ilköğretim okulundaki 13 ikinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilere veri toplamada kullanılmak amacıyla 10 alıştırma testi ve aynı işlemi gerektiren 10 sözel problemlik test uygulanmıştır. Bu 13 öğrenci araştırmacılar tarafından 6 hafta boyunca takip edilmiştir. Öğrencilerin test sınav kağıtlarının incelenmesinden ve onlarla yapılan görüşmelerden ulaşılan sonuçlara göre, toplama-çıkarma-çarpma ile ilgili işlemsel bilgileri gerektiren alıştırmalarda öğrencilerin zorluk yaşamadıkları fakat kavramsal ve işlemsel bilgileri gerektiren problemlerde zorluk yaşadıkları görülmüştür.

Yılmaz (2007) araştırmasında nicel ve nitel veri toplama araçlarının kullanıldığı karma bir yöntem tercih edilmiştir. Çalışma grubu olarak lise 10. sınıf öğrencileri seçilmiştir. Araştırmada Schomer (1990)'in geliştirdiği, Deryakulu ve Büyüköztürk (2002 ve 2005)'ün Türkiye’ye uyarladığı Epistemolojik İnanç Ölçeği ile Kloosterman ve Stage (1992)'in geliştirdiği Matematik Hakkındaki İnanç Ölçeği kullanılmıştır. Öğrencilere rutin ve rutin olmayan sorulardan oluşan bir test uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakat kullanılarak problem çözme sürecine epistemolojik inançların etkileri araştırılmıştır. Uzun çözümlü problemlerle uğraşmaktan vazgeçen öğrencilerin önceden karşılaşmadıkları türden problemleri çözmekte zorlandıkları görülmüştür. Öğrencilerin, sade veya alışılmış formatta sonucu olmayan problemlerin cevabında şüpheye düştüğü görülmüştür. Yeterli bilgi

ve beceriye sahip olsalar da, öğrencilerin inançlarının problem çözümlerindeki performanslarına negatif etki ettiği tespit edilmiştir.

4. PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Altun, Mennun ve Yazgan (2007), sınıf öğretmeni adaylarının rutin olmayan problemleri çözme becerileri ve problem çözmeye karşı tutumları üzerinde bir araştırma yapmıştır. Araştırmada 120 sınıf öğretmeni adaylarına haftada 4 saat olmak üzere 5 haftalık problem çözme stratejilerinin öğretimini içeren bir öğretim programı uygulamış ve ilk test-son test uygulanarak stratejileri öğrenme düzeyleri ve problem çözme başarı düzeyleri tespit edilmiştir. Öğretim, denklem yazma ve muhakeme etme dışında tüm stratejilerin öğretiminde etkili olmuş ve problem çözme başarısının yükselmesine yol açmıştır. Problem çözme başarısını sırasıyla bağıntı buma, geriye doğru çalışma, problemi basitleştirme, sistematik liste yapma, muhakeme etme ve diyagram çizme stratejilerin etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Benzer şekilde Çömlekoğlu (2001), çalışmasında öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde yaptıklarını gözlemlemiş, süreçteki eksikleri belirleyerek bu eksikleri gidermede teknolojinin etkisini incelemiştir. Sınıf ve matematik öğretmeni adaylarının problem çözme becerileri rutin olmayan matematik problemleri içeren iki etkinlik ile yoklanmış ve adaylara matematikte problem çözme, problem çözme süreci ve matematik öğrenme ile problem çözmede hesap makinesi kullanma hakkındaki uygulama öncesi ve sonrası görüşlerini belirlemek amacıyla bir anket uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulardan, öğretmen adaylarının problemlerin özellikleri ile ilgili bazı yanılgıları olduğu sonucuna varılmıştır. Yalnızca matematik öğretmenliği deney gurubunda anlamlı bir fark gözlenmiştir. Problem çözmede hesap makinesinin kullanılmasında sınıf öğretmeni adayları ile matematik öğretmeni adaylarının görüşleri arasında olumlu yönde anlamlı bir fark görülmüştür.

Demirtaş ve Dönmez (2001) yaptıkları araştırmada amaçları ortaöğretimde görev yapan öğretmenlerin problem çözme becerilerine ilişkin algılarının düzeyini ve algılar arasında cinsiyet, kıdem, branş, medeni durum, çocuk sayısı, en son mezun olduğu okul, anne ve babanın eğitim düzeyi değişkenlerine göre fark olup olmadığını saptamaktır. Araştırma Malatya ili şehir merkezinde görev yapan 445 lise öğretmeni

üzerinde yapılmıştır. Araştırma verilerini toplamak için, N.Şahin, N.H.Şahin ve P.P.Heppner (1993) tarafından Türkçeye uyarlanan Problem Çözme Envanteri-A Formu (PCE-A) kullanılmıştır. T testi, tek yönlü varyans analizi, LSD, Kruskal Wallis-H testi ve Mann Whitney-U testi verileri analiz etmede kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin problem çözme becerilerinin düzeyini orta olarak algıladıkları, öğretmenlerin problem çözme becerilerine ilişkin algıları arasında anne ve babanın eğitim düzeyi, kıdem, en son mezun olduğu okul değişkenlerine göre istatistiksel açıdan anlamlı farklar olduğu saptanmıştır.

Ayrıca, Kertil (2008)'in yaptığı çalışmada her biri geleneksel eğitim sisteminden yetişen öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin matematiksel modelleme sürecinde nasıl ortaya çıktığını ve bu becerilerin farklı çalışma ortamlarında ne gibi farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Araştırmada problem çözmeye farklı bir açıdan bakan modelleme yaklaşımı benimsenmiştir. Bir gurubun derinlemesine incelenmesinden dolayı özel durum niteliği taşıyan çalışmada, örneklem olarak bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 4. sınıf matematik öğretmen adayları seçilmiştir. Modelleme sürecindeki becerilerinin belirlenmesinde modelleme etkinlikleri ve testi kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin bireysel çalışmalarda nasıl görüldüğü, grup çalışmalarında ise nasıl değişiklikler gösterdiği anlaşılmaya çalışılmıştır. Etkinliklerinden ulaşılan nitel verilerin analizinde kategori yöntemi ile betimsel istatistik kullanılmıştır. Modelleme testinden ulaşılan bulgular etkinliklerindeki çözüm süreçlerinden ulaşılan bulgular dikkate alınarak yorumlanmıştır.

Öğretmen adaylarının modelleme testi ve etkinliklerinde yaşadıkları zorlukları belirlemek için onlarla yapılan yarı-yapılandırılmış görüşmelerde, problemlere bakış açıları ve çalışma süreci sonundaki kazanımları araştırılmıştır. Sonuçta tespit edilen bulgular öğretmen adaylarının modelleme etkinlikleri sürecinde problem çözme becerilerinin yeterince iyi olmadığını açığa çıkarmıştır. Öğretmen adaylarının problemin çözümü için modelleme sürecinin bazı aşamalarında zorlandıkları belirlenmiştir. Modelleme etkinliklerinden elde edilen bulgular ile modelleme testinin sonuçları benzerlik göstermektedir. Bu çalışmanın sonunda lise müfredatında modelleme etkinliklerinin kullanılabilmesi için öğretmen yetiştirme

programlarında öğretmen adaylarının matematiksel modelleme becerilerini geliştirmeye yönelik bir eğitimin gerekliliği ortaya çıkmıştır. (Kertil, 2008)

Benzer şekilde, Eroğlu (2001) araştırmasında 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme yeteneklerinin gelişmesinde ailenin sosyo-ekonomik seviyesinin ve eğitim durumunun etkisini incelemiştir. Anne-babanın eğitimi, ailedeki çocuk sayısı, ailenin gelir seviyesi, anne ve babanın yaşı, babanın mesleği gibi değişkenlere göre, ailelerin çocuklara karşı sergiledikleri, öğrencilerin problem çözme beceri ve alışkanlıkları kazanmasını sağlayan tutumlar arasında farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmaya 4. ve 5. sınıflarda öğretim gören öğrencilerin velilerinden 107 kişiye 44 soruluk bir anket uygulanmıştır. Yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin gelişmesini sağlayan beceri ve alışkanlıkları kazanmasında; anne ve babaların eğitim seviyesi ve yaşları, ailenin sahip olduğu çocuk sayısı yüksek düzeyde etkili çıkmıştır. Fakat babanın mesleğine göre öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin gelişmesini sağlayan beceri ve alışkanlıkları kazanmasında düşük düzeyde etkili olduğu görülmüştür.

Ayrıca Uysal (2007), ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiğe yönelik problem çözme becerileri, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yaptığı çalışmada, çalışma grubu olarak İzmir'deki 9 ilköğretim okulundan 479 öğrenciyi seçmiştir. Araştırmada öğrencilerin özelliklerine ilişkin bilgileri edinmek için Kişisel Bilgi Formu anketi, matematik dersine yönelik tutumlarını belirlemek üzere öğrencilere Matematik Tutum Ölçeği, matematik dersine yönelik kaygılarını belirlemek üzere Matematik Kaygı Ölçeği kullanılmıştır. Bunun yanında öğrencilere matematiğe yönelik problem çözme beceri düzeylerini belirlemek için araştırmacı tarafından geliştirilen Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen sonuçlarda incelenen değişkenlere göre, öğrencilerin matematiğe yönelik problem çözme becerisi, kaygı ve tutum değişkenlerine ait puanlarının üçünde de anlamlı farklılık oluşturduğu belirlenmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, evren ve örnekleme, veri toplama araçları, verilerin toplanması ile toplanan verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler üzerinde durulmuştur.

1. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu çalışmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemi bir olayın, durumun veya bir olgunun incelenmesinde nasıl ve niçin sorularına daha detaylı cevapların bulunmasını amaçlayan bir yaklaşımdır. Özellikle sosyal içerikli alanlarda ve eğitimle ilgili alanlarda yapılan araştırmalarda tercih edilmektedir. Bu yöntem bir problemi veya olguyu anlamakta araştırmacılara yardımcı olur. Ek olarak, araştırmacı aynı zamanda nicel araştırma yöntemini kullanmıştır çünkü bu yöntemle bir araştırmada sebep sonuç ilişkisi en etkili şekilde incelenir (McMillan, 2000). Bu çalışmada da altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde problem kurma ve çözme yeterliliklerinin belirlenmesi ve ayrıca bazı değişkenlerin, cinsiyet, haftalık ders çalışma saati, aile desteği, öğretmen desteği gibi değişkenlerin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerileri üzerinde ne derecede etkili olduğunun incelenmesi yapılmıştır.

2. EVREN VE ÖRNEKLEM

Bu araştırmanın evrenini Afyonkarahisar'daki altıncı sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın örnekleminde ise uygun örneklem yöntemi takip edilmiştir. Bu yöntemle katılımcılar rastgele değil de gönüllülük esasına göre araştırmada yer alırlar. Günümüz dünyasında eğitim alanında yapılan araştırmalarda çeşitli nedenlerden dolayı en fazla tercih edilen örneklem yöntemidir (McMillan, 2000). Bu çalışmada toplamda 485 altıncı sınıf öğrencisi yer almıştır. Bu öğrenciler Afyonkarahisar il merkezi ve il merkezi dışındaki ilköğretim okullarında öğrenim görmektedirler. Katılımcılardan 245'i kız ve 240'ı erkek öğrencidir.

Katılımcılarla ilgili detaylı bilgiler (cinsiyet, haftalık ders çalışma saati, matematik ders notu, matematiğe karşı olan ilgileri vs. açısından) tablolar halinde Bulgular I. Kısımda aktarılmıştır.

3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI VE VERİLERİN ANALİZİ

Bu araştırmada öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerini (yeterliliklerini) belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiş iki kısımdan oluşan bir veri toplama aracı kullanılmıştır. Birinci kısımda öğrencilerin durumunu ifade eden cümleler seçenekli olarak hazırlanmıştır. Örneğin, haftada ne kadar matematik çalışıyorsunuz? ((0-1) saat; (1-2) saat; (2-4) saat; (4-6) saat; (6-10) saat). Matematik çalışırken ne kadar aile desteği alıyorsunuz? (Yeterli, yetersiz, yardım alamıyorum). Matematik ders notunuz? (Zayıf, orta, iyi), gibi ifadeler içermektedir. Diğer ifadeler için “ekler” kısmına bakınız.

İkinci kısım ise dört matematik konusunun (Dört işlem, Kesirler (şekilsiz), Kümeler ve Kesirler (şekilli)) yer aldığı ve her konu ile ilgili üç problem kurma durumunun incelendiği bir bölümdür. Veri toplama aracında problem kurma türleri belirlenirken çeşitli araştırmacıların görüşlerinden faydalanılmıştır. Örneğin, Altun (2007), Brown ve Walter (1990), English (1997), Silver (1994) ve Silver ve diğerleri (1996) bunlardan bazılarıdır.

- 1.tip problem kurma ve çözme: Burada öğrencinin genel olarak verilen matematiksel bilgilerin tamamını veya bir kısmını kullanarak sıfırdan bir problem cümlesi yazması veya oluşturması istenmektedir. Ve daha sonra öğrencinin kendi oluşturduğu bu problemi çözmesi beklenmektedir. Örneğin,

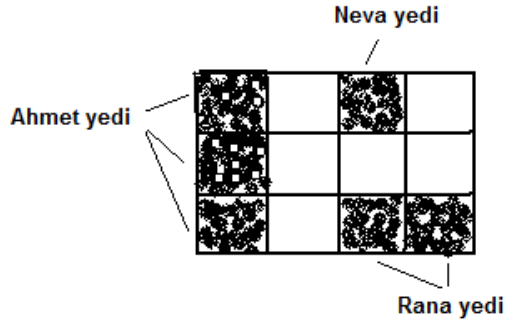
“Kapadokya Gezisi ve Ücret Bilgileri:

- 1- Otobüs (Bir kişi) - 25 TL
- 2- Konaklama (1 gece) - 20 TL
- 3- Toplam (1 günlük) yemek ücreti - 12 TL
- 4- Gezilecek yerler
 - a. Müze – ücretsiz
 - b. Peri Bacaları Turu- 2 TL
 - c. Balon Gezisi- 15 TL
 - d. Deve Turu- 3 TL

(Aktaş ve arkadaşları, 2007, s. 30)

Sınıfınız için önerilen yukarıdaki gezi planı ile ilgili verilen bilgileri kullanarak bir problem cümlesi yazınız ve çözünüz.”

“Aşağıdaki tepsi 12 dilim börekten oluşmaktadır. Üç kardeşin bu böreklerden kaç parça yedikleri gözükmemektedir.



Verilen bilgilere bağlı olarak bir problem kurunuz ve çözünüz.”

- 2.tip problem kurma ve çözme: Burada öğrenciye hazır bir problem cümlesi verilmekte fakat problem cümlesi içerisinde bazı boşluklar bırakılarak, öğrencilerin problem içerisindeki eksikleri tespit ederek (daha önce verilmiş olan matematiksel bilgilerden yararlanarak) tamamlaması istenmektedir. Daha sonrada öğrencinin bu problemi çözmesi gerekmektedir. Örneğin,

“ $1/2$, $3/8$, $1/16$ ”

Yukarıda verilen kesirleri kullanarak aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız.

160 dönümlük arazisinin $1/2$ 'sine buğday eken Bilal Bey kalan yerlerden büyük olan lik kısmına nohut ve diğer lik kısma pancar ekecektir. Haşhaş ekebilmesi için geriye kaç dönümlük arazisi kalmıştır?”

“Aşağıda sınıf pikniği için Serap'ın getirecekleri “S”; Aziz'in getirecekleri “A” kümesi olarak gösterilmektedir.



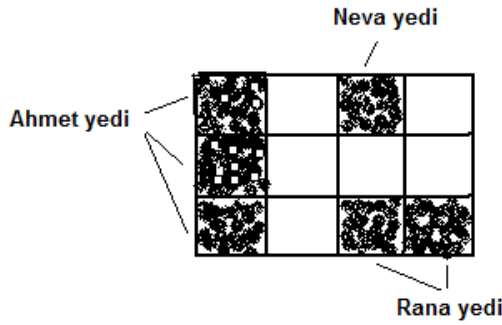
(Aktaş ve arkadaşları, 2007, s. 41)

Aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız.

6. sınıfa giden Aziz ve Serap'ın sınıfla beraber gidecekleri pikniğe getirecekleri yukarıda gösterilmiştir. Serap'ın annesi böreğin yanında poğaç ve kurabiye de yapmıştır. Serap ve Aziz'in getireceklerini oluşturan kümenin kaçtır?"

- 3.tip problem kurma ve çözüme: Burada da öğrenciye yine önceden hazırlanmış içinde gereksiz veya fazla matematiksel bilgi içeren bir problem cümlesi verilmekte ve öğrencinin bu sefer problemdeki fazla matematiksel bilgiyi bularak onları çıkarması ve problemi yeniden düzenlemesi istenmektedir. Daha sonraki aşamada ise öğrencinin bu problemi çözmesi gerekmektedir. Örneğin,

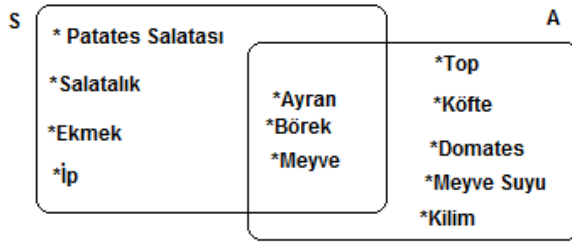
"Aşağıdaki tepsi 12 dilim börekten oluşmaktadır. Üç kardeşin bu böreklerden kaç parça yedikleri gözükmektedir.



Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız.

Annelerinin yaptığı 12 dilimlik börekten yiyen Ahmet böreğin $\frac{1}{4}$ 'ünü, kardeşleri Neva ve Rana ise toplam Ahmet'in yediği kadar yemişlerdir. Kalan börek dilim sayısı 6'dır. Bunun da $\frac{2}{3}$ 'ünü babaları ve kalan börekleri de anneleri yediğine göre, anneleri kaç dilim börek yemiştir?"

"Aşağıda sınıf pikniği için Serap'ın getirecekleri "S"; Aziz'in getirecekleri "A" kümesi olarak gösterilmektedir.



(Aktaş ve arkadaşları, 2007, s. 41)

Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız.

Sınıf pikniğine gidecek olan Serap’a yukarıda verilenler düşmüştür. Ayşe de ekmek, domates, salatalık yukarıdakilerden farklı olan 4 tane malzeme getirecektir. Ahmet de Aziz’in getireceklerinin 2 eksiği kadar malzeme getirecektir. Buna göre Serap, Ayşe ve Aziz’in getireceklerinin birleşim kümesi kaç elemanlıdır?”

Veri toplama aracında kullanılan matematiksel bilgiler (problem kurgusu veya hikâyesi) 6. sınıf düzeyine uygun çeşitli matematik ders kitaplarından aynen alınmış (Aktaş ve arkadaşları, 2007) veya araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Veri toplama aracında kullanılan diğer sorular için “eklere” bakınız.

Veri toplamadan önce sorular alanında uzman kişiler tarafından içerik ve öğrenci düzeyine uygunluğu incelenmiş ve daha sonra araştırmacı tarafından bir ilköğretim okulunda pilot denemesi yapılarak, öğrenci görüşleri doğrultusunda tekrardan gözden geçirilerek son hali verilmiştir. Veri toplama aracında toplamda dört konu ve her bir konu ile ilgili 3 adet problem kurma olmak üzere toplamda 12 adet problem kurma çalışması yapılması ve 12 adet çözüm yapılması gerekmektedir.

Bu çalışma 2009-2010 eğitim ve öğretim yılının bahar döneminde Afyonkarahisar Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı 8 (Merkez Mareşal Fevzi Çakmak, Merkez Oruçoğlu, Merkez Hoca Ahmet Yesevi, Merkez Atatürk, Emirdağ Mehmet Akif Ersoy, Emirdağ İnkılap, Emirdağ Mithat Paşa ve Emirdağ Adayazı İlköğretim Okulu) ilköğretim okulunda 485 altıncı sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

Veriler toplandıktan sonra araştırmacı danışmanın rehberliği eşliğinde her bir öğrenci çalışma kağıdı üzerinde öğrenci cevaplarını incelemiştir. Daha sonra problem kurma için öğrenci problem cümleleri dört kategoriye ayrılmış, “Boş”,

“Yanlış”, “Kısmen Doğru” ve “Tam Doğru” olarak öğrenci çalışmaları değerlendirilmiştir.

Problem kurma tiplerine göre “Yanlış” cevaplamayla ilgili örnekler:

1- Verilen bilgileri kullanarak küme konusu ile ilgili problem kurunuz ve çözünüz?
Busin 6/D sınıfı pikniğe sitede kekti ve herkeze bir sey
gotirecekti sınıf 22 olduına göre 11'i Ayron, bürak, top, ip
ve köfte seri kalan kütde köfte serisine göre 1 kis
ne gotirmis olabilir?

3- Aşağıdaki problemi tamamlayarak, çözümünü yapınız?
"Yukarıdaki resimde de görüldüğü üzere 12 dilimlik börekten 3 dilimini Ahmet yemiştir. Kalanların $\frac{9}{12}$ 'ünü Neva ve Rana yemiştir. Rana, Nevanın yediğinin $\frac{1}{2}$ 'sini yediğine göre, Neva Ahmet'ten kaç dilim börek daha az yemiştir?"
 $\frac{12}{12} - \frac{3}{12} = \frac{9}{12}$ $\frac{3}{12} - \frac{1}{12} = \frac{2}{12}$

3- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?
"Gizem'in doğum günü pastasının yarısını annesi, babası ve kardeşleri, $\frac{3}{8}$ 'ini misafirleri $\frac{1}{16}$ 'sini ise kendisi yemiştir. Herkese eşit miktarda pasta düştüğüne ve kardeşlerinin sayısı 6 olduğuna göre gelen misafir sayısı kaçtır?"
14

Problem kurma tiplerine göre “Kısmen Doğru” cevaplamayla ilgili örnekler:

1- Yukarıda verilen kesirler ile işlem yapmayı gerektiren bir problem kurunuz ve çözünüz?
Bir doğum günü partisinde $\frac{11}{2}$ pasta gelmiştir. Bu pastayı 25 kişi yemiştir. Pasta
getirmediği için $\frac{8}{16}$ 'i bir pasta daha geldi. Gelenler olduğu için bir daha getirtilen
bu sefer $\frac{11}{16}$ 'i pasta geldi herkeze pastayı böğünükleri için jandalar. Geriye kaç
doğum günü pastası kalır?
 $\frac{11}{2} = \frac{88}{16}$ $\frac{8}{16}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{12}{16}$
 $\frac{88}{16} + \frac{8}{16} + \frac{11}{16} = \frac{107}{16}$

2- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?
"2. günlük (1. gece ve 2. gündüz) Kapadokya gezisine katılan 20 öğrenciden bazıları hastalanarak "Gezilecek yer"
etkinliklerinden hiç birine katılamamışlardır. Gezi sonunda hasta olan tüm öğrenciler için toplam 414 TL gezi masrafı
çıkarılmıştır. Ahmet'te hasta öğrencilerden biri olduğuna göre, Ahmet'in gezi masrafı kaç TL'dir?"
414 TL 20
127

3-Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız.

"Sınıf pikniğine gidecek olan Serap'a yukarıda verilenler düşmüştür. Ayşe de elanah, deniz ve Serap'ın yukarıdakilerden farklı olan 4 tane malzeme getirecektir. Ahmet ve Aziz'in getireceklerinin 2'isiği kadar malzeme getirecektir. Buna göre Serap, Ayşe ve Aziz'in getireceklerinin birleşim kümesi kaç elemanlıdır?"

$$\begin{aligned} S &= 4 \\ A &= 4 \\ A \cup Z &= 7 \\ 8 + 7 &= 15 \\ S \cup (S \cap A \cup A) &= 15 \end{aligned}$$

Problem kurma tiplerine göre "Tam Doğru" cevaplamayla ilgili örnekler:

1-Sınıfınız için önerilen yukarıdaki gezi planı ile ilgili verilen bilgileri kullanarak bir problem cümlesi yazınız ve çözünüz?

5 kişi geziye gidiyor. 2 don kalın yor.
Kredi kartıyla 12 taksit yapılıyor.
1 aylık vade nedim?
77012 64 küsür Lira
385 770
77012 64 küsür Lira

2-Yukarıda verilen kesirleri kullanarak aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız?

"160 dönümlük arazisinin $\frac{1}{2}$ 'sine buğday eken Bilal Bey kalan yerlerden büyük olan $\frac{3}{8}$ 'lik kısmına nohut ve diğer $\frac{1}{16}$ 'lik kısma pancar ekecektir. Haşhaş ekebilmesi için geriye kaç dönümlük arazisi kalmıştır?"

$$\begin{aligned} 160 \cdot \frac{1}{2} &= 80 \text{ dönüm buğday} \\ 80 \cdot \frac{3}{8} &= 30 \text{ dönüm nohut} \\ 80 \cdot \frac{1}{16} &= 5 \text{ dönüm pancar} \\ 160 - 80 - 30 - 5 &= 45 \text{ dönüm haşhaş} \end{aligned}$$

2- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

"Annelerinin yaptığı 12 dilimlik börekten yiyen Ahmet börenin $\frac{1}{4}$ 'ünü, kardeşleri Neva ve Rana ise toplam Ahmet'in yediği kadar yemiştir. ~~Kalan böreklerin yarısını da~~ Bunun da $\frac{2}{3}$ 'ünü babaları ve kalan börekleri de anneleri yediğine göre, anneleri kaç dilim börek yemiştir?"

$$\begin{aligned} 12 \cdot \frac{1}{4} &= 3 \text{ parça Ahmet} \\ 3 \text{ parça Rana ve Neva yedi.} \\ 3 + 3 &= 6 \\ 12 - 6 &= 6 \\ 6 \cdot \frac{2}{3} &= 4 \text{ parça Baba} \\ 6 - 4 &= 2 \text{ parça Anne} \end{aligned}$$

Benzer şekilde öğrenci problem çözümleri değerlendirme aşamasında paralel bir uygulama yapılmıştır. Problem çözmede yine dört kategori yapılmıştır; "Boş",

“Yanlış”, “Kısmen Doğru” ve “Tam Doğru” çözümlere olarak belirlenmiştir. Daha sonra her bir ifadeye sayısal bir değer (Boş-0, Yanlış-1, Kısmen Doğru-2, Tam Doğru-3) verilerek veriler SPSS 18’e girilmiştir. Verilerin analizi aşamasında ise, öncelikle bu sayısal değerler verilerin betimsel istatistik analizlerinde frekans tablolarını oluşturmak için kullanılmıştır. Daha sonra yukarıda ifade edilen değişkenlerin (cinsiyet, matematik ders notu, haftalık çalışma saati, aile desteği, öğretmen desteği, matematikte kendini değerlendirme gibi) değerlendirilmesinde yeni bir sayısal kodlama yapılmıştır. Bu kodlamada öğrencilerin problem kurma ve çözmelerinde “Boş” ve “Yanlış” olanlarına “0”, “Kısmen Doğru” ve “Tam Doğru” olanlarına “1” değeri verilip öğrencilerin problem kurma ve çözme yeterlilikleri üzerinde nasıl etkilerinin olduğunu belirlemek için $\alpha = 0.05$ anlamlılık düzeyinde Bağımsız Örneklem t-testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA) analizleri yapılarak istatistikî bilgiler tablolar halinde bulgular kısmında sunulmuştur.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

1. ÖĞRENCİ BİLGİLERİ

Tablo 1. Öğrencilerin Cinsiyete Göre Frekans Tablosu

Cinsiyet	N	%
Kız	245	50.5
Erkek	240	49.5
Toplam	485	100

Yukarıda tablo-1’de de görüldüğü gibi bu çalışmaya katılan öğrencilerden 245 kişisi (%50.5) kız ve 240’ı (%49.5) ise erkek öğrenciler olmak üzere toplamda 485 kişi yer almıştır.

Tablo 2. Öğrencilerin Matematik Ders Notuna Göre Frekans Tablosu

Ders Notu	N	%
İyi	276	56.9
Orta	83	17.1
Zayıf	126	26
Toplam	485	100

Not: İyi-Ders notu: 4 ve 5; Orta-Ders notu:3; Zayıf- Ders notu:1 ve 2

Bu çalışmaya katılan öğrencilerin ders notlarına göre dağılımı incelendiğinde 276’sı (%56.9) “İyi”, 83’ü (%17.1) “Orta” ve 126’sı (%26) ise “Zayıf” olarak nitelenmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin Haftalık Ders Çalışma Saatine Göre Frekans Tablosu

Çalışma Saati	N	%
(0-1) Saat	66	13.6
(1-2) Saat	118	24.3
(2-4) Saat	151	31.1
(4-6) Saat	98	20.2
(6-10) Saat	52	10.7
Toplam	485	100

Bu çalışmada yer alan öğrencilerden %13.6’sı haftada (0-1) saat arası matematik çalıştığını, %24.3’ü haftada (1-2) saat arası matematik çalıştığını, %31.1’i haftada (2-4) saat arası matematik çalıştığını, %20.2’si haftada (4-6) saat arası matematik çalıştığını ve %10.7’si ise haftada (6-10) saatleri arasında matematik çalıştıklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 4. Öğrencilerin Matematik İlgisine Göre Frekans Tablosu

İlgi	N	%
Matematikle Uğraşmayı Seviyorum	393	81
Matematikle Uğraşmayı <u>Sevmiyorum</u>	92	19
Toplam	485	100

Bu araştırmaya katılan öğrencilerden %81'i matematik çalışmayı veya matematikle uğraşmayı sevdiğini belirtirken, %19'u matematikle uğraşmayı sevmediğini ifade etmişlerdir.

Tablo 5. Öğrencilerin Kendilerini Matematik Dersinde Nasıl Bulduklarını Gösteren Frekans Tablosu

Kendini Değerlendirme	N	%
Başarılıyım	193	39.8
Orta Düzeydeyim	246	50.7
Başarısızım	46	9.5
Toplam	485	100

Bu araştırmaya katılan öğrencilerden 193'ü (%39.8) kendini matematik dersinde başarılı olduğunu, 246'sı (%50.7) kendini matematik dersinde orta düzeyli başarılı olduğunu düşünürken, geri kalan 46 kişi (%9.5) kendilerini matematik dersinde başarısız olarak gördüklerini ifade etmişlerdir.

Tablo 6. Öğrencilerin Matematikte Herhangi Bir Konuyu Çalışırken Nasıl Hissettiklerini Gösteren Frekans Tablosu

Matematikte Zorlanma	N	%
Çok Zorlanıyorum	36	7.4
Biraz Zorlanıyorum	316	65.2
Hiç Zorlanmıyorum	133	27.4
Toplam	485	100

Yukarıda tablo-6'da da görüldüğü üzere bu çalışmaya katılan öğrencilerden %7.4'ü matematik dersi ile ilgili her hangi bir konu çalışırken çok zorlandıklarını ve %65.2'si biraz zorlandıklarını belirtirken, %27.4'ü matematik dersinden her hangi bir konuyu çalışırken hiç zorlanmadıklarını ifade etmektedirler.

Tablo 7. Öğrencilerin Matematik Çalışmaları Yaparken (ödev, problem çözme, vs.) Aile Bireylerinden Ne Oranda Destek Aldıklarını Gösteren Frekans Tablosu

	N	%
Yeterli Düzeyde Yardım Alıyorum	309	63.7
Yeterli Düzeyde Yardım <u>Alamıyorum</u>	79	16.3
Hiç Yardım Alamıyorum	97	20
Toplam	485	100

Bu çalışmaya katılan öğrencilerden 309' u (%63.7) matematik dersi ile ilgili herhangi bir çalışma yaparken (ödev yapma, problem çözme, vb.) aile bireylerinden yeterli düzeyde destek gördüklerini fakat geri kalan öğrencilerden 79'u (%16.3) yeterli düzeyde yardım alamadıklarını ve 97'si (%20) ise matematik dersi ile ilgili herhangi bir çalışmada desteğe ihtiyaç duyduklarında aile bireylerinden hiç yardım alamadıklarını belirtmektedirler.

Tablo 8. Öğrencilerin Okulda Matematik Derslerinde Yardıma İhtiyacı Olduğu Zaman Matematik Öğretmenlerinden Ne Oranda Destek Aldıklarını Gösteren Frekans Tablosu

	N	%
Yeterli Düzeyde Yardım Alıyorum	436	89.9
Yeterli Düzeyde Yardım Alamıyorum	49	10.1
Toplam	485	100

Tablo 8'de de görüldüğü üzere bu çalışmaya katılan öğrencilerden 436'sı (%89.9) okulda matematik derslerinde dersle ilgili herhangi bir şeye ihtiyacı olduğunda matematik öğretmenlerinden yeterli düzeyde yardım aldıklarını ifade ederlerken, 49 kişi (%10.1) matematik derslerinde ihtiyaçları olduğu zaman matematik öğretmenlerinden yeterli düzeyde yardım alamadıklarını belirtmektedirler.

2. PROBLEM KURMA VE ÇÖZME İLE İLGİLİ BULGULAR

2.1. A- KONU: DÖRT İŞLEM (TOPLAMA, ÇIKARMA, ÇARPMA, BÖLME)

2.1.1. Problem Kurma-1 ve Çözme-1 ile İlgili Bulgular

Kapadokya Gezisi ve Ücret Bilgileri:

- 1- Otobüs (Bir kişi) - 25 TL
- 2- Konaklama (1 gece) - 20 TL
- 3- Toplam (1 günlük) yemek ücreti - 12 TL
- 4- Gezilecek yerler
 - a. Müze – ücretsiz
 - b. Peri Bacaları Turu- 2 TL
 - c. Balon Gezisi- 15 TL
 - d. Deve Turu- 3 TL

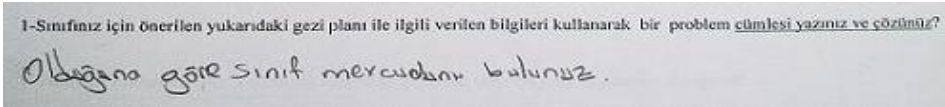
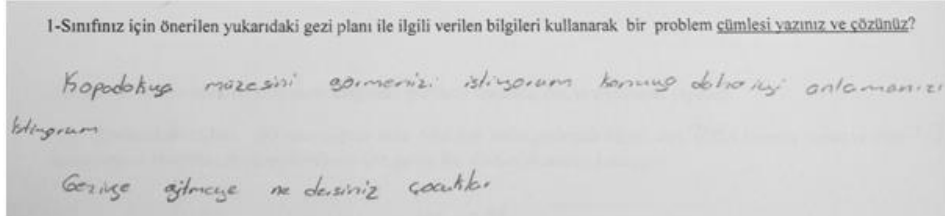
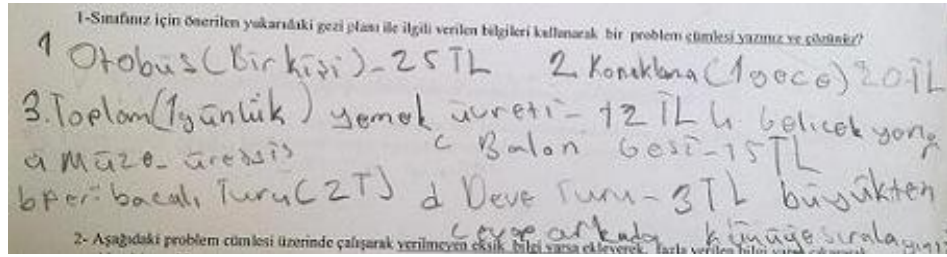
1-Sınıfınız için önerilen yukarıdaki gezi planı ile ilgili verilen bilgileri kullanarak bir problem cümlesi yazınız ve çözünüz.

Yukarıdaki verilen bilgileri kullanarak “dört işlem” ile ilgili öğrencilerin problem kurma ve çözme sonuçlarını gösteren öğrenci çalışma örnekleri ve tablolar aşağıda görülmektedir.

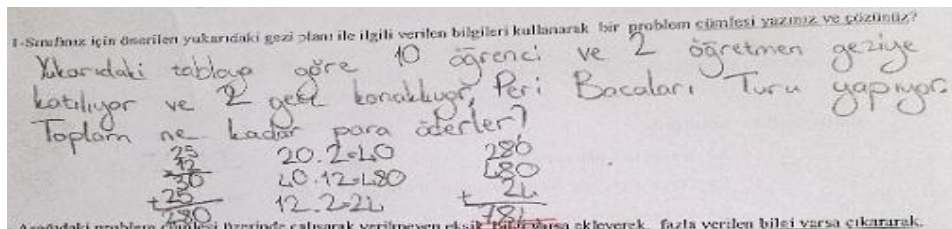
Tablo 9. Öğrencilerin A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu

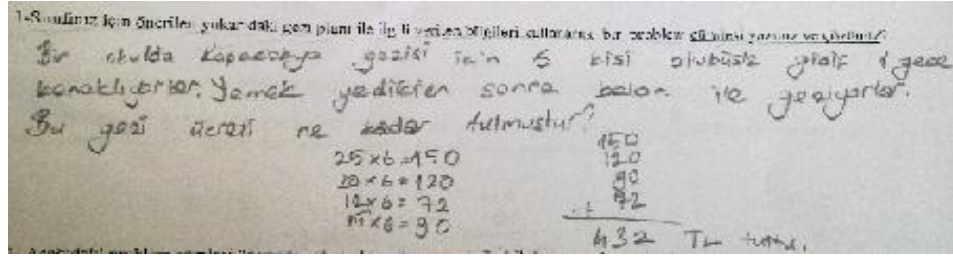
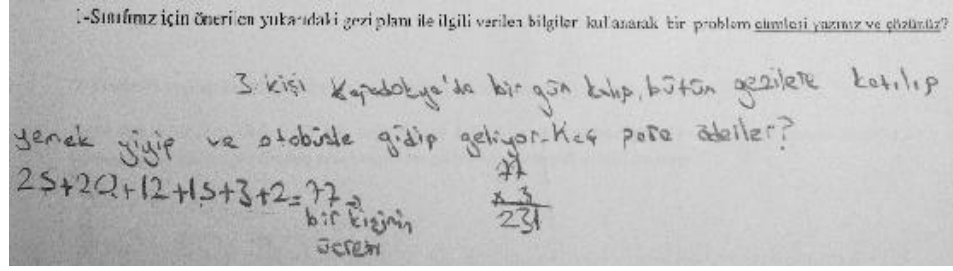
		N	%
A-Problem Kurma-1	Boş	33	6.8
	Yanlış	19	3.9
	Kısmen Doğru	107	22.1
	Tam Doğru	326	67.2
A-Problem Çözme-1	Boş	74	15.3
	Yanlış	36	7.4
	Kısmen Doğru	171	35.3
	Tam Doğru	204	42.1
Toplam		485	100

Bu çalışmaya katılan öğrencilerden 33’ü (%6.8) hiç problem kuramaz iken, 19’u (%3.9) “yanlış” problem cümleleri yazmıştır. Örneğin,

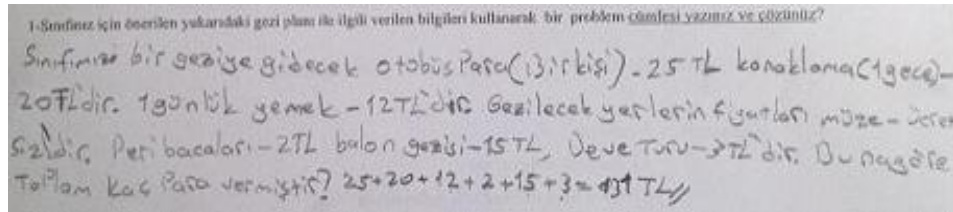
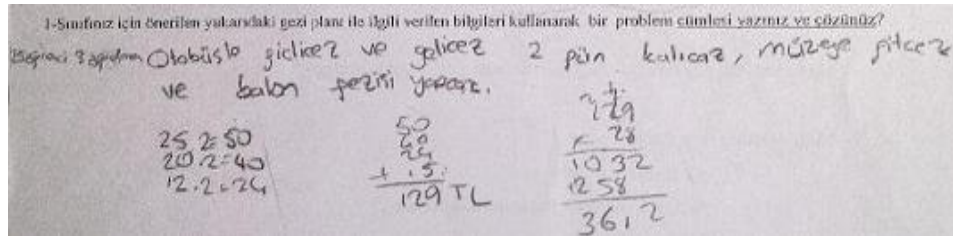
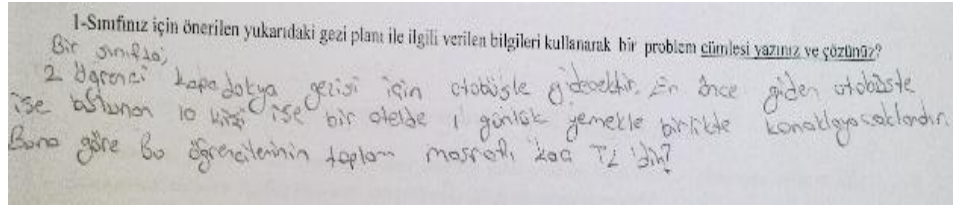


Fakat çalışmaya katılan öğrencilerden 326’sı (%67.2) ise dört işlem ile ilgili verilen bilgileri kullanarak “tam doğru” problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,





Benzer şekilde öğrencilerden 107'si (%22.1) dört işlem ile ilgili tam doğru problem kuramazken, "kısmen doğru" problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,



Bu çalışmada öğrencilerin problem cümlesi kurmasında aşağıda belirtilen değişkenlerden bazılarının etkili olduğu görülürken bazılarının da etkili olmadığı belirlenmiştir. Örneğin, cinsiyet değişkeni bunlardan biridir.

Cinsiyet Değişkeni:

Tablo 10. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	t	p
A-Problem Kurma-1	Kız	245	0.91	0.28	1.252	0.211
	Erkek	240	0.88	0.33		
A-Problem Çözme-1	Kız	245	0.77	0.42	-0.094	0.925
	Erkek	240	0.78	0.41		
	Toplam	485				

Dört işlem ile ilgili problem kurma çalışmasında, kız öğrencilerin doğru problem yazma ortalamaları ($p_k=0.91$) ve erkek öğrencilerin doğru problem yazma ortalamaları ($p_k=0.88$) olarak belirlenmiştir. Bu iki ortalama arasında problem kurmada ve çözmede istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p_{pk}=0.211>\alpha=0.05$, $p_{pk}=0.925>\alpha=0.05$) görülmüştür. Yani cinsiyetin dört işlem ile ilgili problem kurmada ve çözmede önemli bir etken olmadığı belirlenmiştir.

Matematik İlgisi Değişkeni:

Ayrıca, öğrencilerin matematik dersine olan ilgilerinin dört işlem konusu ile ilgili problem kurma ve çözmede önemli bir değişken olduğu yukarıdaki tablo-11’de de görülmektedir. Problem kurma ve çözmede matematiği seven öğrencilerin ortalamaları ($p_k=0.91$ ve $p_{\bar{p}}=0.80$), matematiği sevmeyen öğrencilerin ortalamalarından ($p_k=0.84$ ve $p_{\bar{p}}=0.67$) yüksek çıkmıştır. Bu farkların ($p_{pk}=0.055>\alpha=0.05$ ve $p_{p\bar{p}}=0.011<\alpha=0.05$) istatistiksel olarak problem kurmada anlamlı olmadığı görülürken problem çözmede anlamlı olduğu ve farkın matematiği seven öğrenciler tarafına olduğu belirlenmiştir.

Tablo 11. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Mat İlgisi	N	$\bar{X}$	S	t	p
A-Problem Kurma-1	Mat Seviyorum	393	0.91	0.29	1.926	0.055
	Mat Sevmiyorum	92	0.84	0.37		
A-Problem Çözme-1	Mat Seviyorum	393	0.80	0.40	2.538	0.011
	Mat Sevmiyorum	92	0.67	0.47		
	Toplam	485				

Öğretmen Desteği Değişkeni:

Tablo-12’de öğrencilerin matematik derslerinde ihtiyaç duydukça matematik öğretmenlerinden ne düzeyde destek alıp almadıklarını gösteren istatistikî bilgiler

görülmektedir. Öğretmen desteğinin öğrencilerin dört işlem ile ilgili problem kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgiler görülmektedir. Yeterli diyenlerin ortalaması ($p_k=0.90$ ve $p_ç=0.79$) yetersiz diyenlerin ortalamasından ($p_ç=0.84$ ve $p_k=0.63$) problem kurma ve problem çözmede daha yüksektir. Bu farklar problem kurmada istatistiksel olarak anlamlı ($p_{pk}=0.182>\alpha=0.05$, $p_{pç}=0.013<\alpha=0.05$) çıkmazken problem çözmede anlamlı çıkmıştır. Kısaca, bu çalışmada matematik dersinde öğretmen desteği değişkeni öğrencilerin dört işlem ile ilgili problem çözmede önemli bir faktör olduğu görülmektedir.

Tablo 12. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Öğretmen Desteği	N	$\bar{X}$	S	t	p
A-Problem Kurma-1	Yeterli	436	0.90	0.30	1.337	0.182
	Yetersiz	49	0.84	0.37		
A-Problem Çözme-1	Yeterli	436	0.79	0.40	2.488	0.013
	Yetersiz	49	0.63	0.48		
	Toplam	485				

Matematik Ders Notu Değişkeni:

Tablo 13. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Notu	N	$\bar{X}$	S	Sh
A-Problem Kurma-1	Zayıf	126	0.78	0.41	0.03
	Orta	83	0.89	0.31	0.03
	İyi	276	0.95	0.22	0.01
	Toplam	485	0.89	0.31	0.01
A-Problem Çözme-1	Zayıf	126	0.63	0.48	0.04
	Orta	83	0.70	0.46	0.05
	İyi	276	0.86	0.34	0.02
	Toplam	485	0.77	0.41	0.01

Tablo 14. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
A-Problem Kurma-1	Gruplar arası	2.438	2	1.219	13.358	0.000
	Gruplar içi	43.987	482	0.091		
	Toplam	46.425	484			
A-Problem Çözme-1	Gruplar arası	5.345	2	2.673	16.162	0.000
	Gruplar içi	79.706	482	0.165		
	Toplam	85.052	484			

Tablo 15. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Notu	Farkların Ortalaması	Sh	p
A-Problem Kurma-1	Zayıf-Orta	-0.114*	0.43	0.022
	Zayıf-İyi	-0.168*	0.03	0.000
	Orta-İyi	-0.054	0.03	0.326
A-Problem Çözme-1	Zayıf-Orta	-0.072	0.05	0.425
	Zayıf-İyi	-0.235*	0.04	0.000
	Orta-İyi	-0.164*	0.05	0.004

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Tablo 14 ve 15'te gözüktüğü üzere, öğrenci ders notlarının öğrencilerin dört işlem ile ilgili problem kurma ve çözmede önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Yani ders notu iyi olan öğrencilerin ders notu orta veya zayıf olan öğrencilere göre problem kurma ve çözme ortalamaları daha yüksek çıkmıştır. Benzer şekilde ders notu orta düzeyde olan öğrencilerin ders notu zayıf olan öğrencilere göre dört işlem ile ilgili problem kurma ve çözme ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Kısaca bu çalışmada matematik ders notu değişkeninin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerinde önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir. Ancak problem kurmada ders notu orta-iyi olan öğrenci grupları arasında ve problem çözmede ders notu zayıf-orta olan öğrenci grupları arasındaki istatistiksel fark anlamlı çıkmamıştır.

Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkeni:

Tablo 16. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

		N	$\bar{X}$	S	Sh
A-Problem Kurma-1	(0-1) saat	66	0.82	0.38	0.04
	(1-2) saat	118	0.86	0.34	0.03
	(2-4) saat	151	0.91	0.28	0.02
	(4-6) saat	98	0.92	0.27	0.02
	(6-10) saat	52	0.94	0.23	0.03
	Toplam	485	0.89	0.31	0.01
A-Problem Çözme-1	(0-1) saat	66	0.68	0.46	0.05
	(1-2) saat	118	0.77	0.42	0.03
	(2-4) saat	151	0.80	0.40	0.03
	(4-6) saat	98	0.73	0.44	0.04
	(6-10) saat	52	0.88	0.32	0.04
	Toplam	485	0.77	0.41	0.01

Tablo 17. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
A-Problem Kurma-1	Gruplar arası	0.721	4	0.180	1.894	0.110
	Gruplar içi	45.703	480	0.095		
	Toplam	46.425	484			
A-Problem Çözme-1	Gruplar arası	1.462	4	0.365	2.099	0.080
	Gruplar içi	83.590	480	0.174		
	Toplam	85.052	484			

Tablo 18. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken Ders Çalışma Saati	Farkların Ortalaması	Sh	p
A-Problem Kurma-1	(0-1) saat- (1-2) saat	-0.046	0.04	0.867
	(0-1) saat- (2-4) saat	-0.096	0.04	0.221
	(0-1) saat- (4-6) saat	-0.100	0.04	0.249
	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.124	0.05	0.193
A-Problem Çözme-1	(0-1) saat- (1-2) saat	-0.089	0.064	0.632
	(0-1) saat- (2-4) saat	-0.120	0.062	0.297
	(0-1) saat- (4-6) saat	-0.053	0.066	0.932
	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.203	0.077	0.068

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda ders çalışmak için ayrılan sürenin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerine etkisini gösteren bilgiler görülmektedir (tablo 17 ve 18). Öğrencilerin problem kurma ve çözme ortalamaları haftalık ders çalışma saati arttıkça artsa da, matematikte çalışmak için ayrılan sürenin problem kurmada yeterince önemli olmadığı görülmektedir. Tablo-18’de Post Hoc Tukey HSD analizine göre, problem kurmada ve çözmeye hiçbir grup arasındaki istatistiksel fark anlamlı bulunmamıştır.

Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkeni:

Tablo 19. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Kendini Değerlendirme	N	$\bar{X}$	S	Sh
A-Problem Kurma-1	Başarılı Buluyorum	193	0.93	0.26	0.01
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.89	0.31	0.02
	Başarısız Buluyorum	46	0.78	0.41	0.06
	Toplam	485	0.89	0.31	0.01
A-Problem Çözme-1	Başarılı Buluyorum	193	0.85	0.35	0.02
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.74	0.43	0.02
	Başarısız Buluyorum	46	0.59	0.49	0.07
	Toplam	485	0.77	0.41	0.01

Tablo 20. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
A-Problem Kurma-1	Gruplar arası	0.801	2	0.401	4.232	0.015
	Gruplar içi	45.624	482	0.095		
	Toplam	46.425	484			
A-Problem Çözme-1	Gruplar arası	3.096	2	1.548	9.103	0.000
	Gruplar içi	81.956	482	0.170		
	Toplam	85.052	484			

Tablo 21. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Matematikte Kendini Değerlendirme	Farkların Ortalaması	Sh	p
A-Problem Kurma-1	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.041	0.03	0.344
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.145*	0.05	0.012
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	0.104	0.49	0.092
A-Problem Çözme-1	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.111*	0.04	0.015
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.268*	0.06	0.000
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	0.157*	0.06	0.048

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda öğrencilerin matematikte kendilerini nasıl değerlendirdiklerini gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir (tablo 20 ve 21). Kendilerini başarılı bulan öğrencilerin kendilerini orta düzeyde başarılı bulan ve başarısız olduğunu ifade eden öğrencilere göre; kendilerini orta düzeyde başarılı değerlendiren öğrencilerle kendisini başarısız gören öğrencilere göre dört işlem ile ilgili konularda problem kurma ve çözmede daha başarılı olduğu görülmektedir. Ayrıca tablo-21'e göre bahsedilen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Sadece kendini matematikte başarılı bulanlar ile orta düzeyde bulanlar arasındaki fark problem kurmada anlamlı çıkmamıştır. Yani, problem kurma ve çözmede matematikte kendini değerlendirme değişkeni önemli bir faktördür.

Matematikte Zorlanma Değişkeni:

Tablo 22. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Zorlanma	N	$\bar{X}$	S	Sh
A-Problem Kurma-1	Çok Zorlanıyorum	36	0.72	0.45	0.07
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.90	0.30	0.01
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.92	0.26	0.02
	Toplam	485	0.89	0.31	0.01
A-Problem Çözme-1	Çok Zorlanıyorum	36	0.61	0.49	0.08
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.76	0.42	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.85	0.35	0.03
	Toplam	485	0.77	0.41	0.01

Tablo 23. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
A-Problem Kurma-1	Gruplar arası	1.195	2	0.597	6.367	0.002
	Gruplar içi	45.230	482	0.094		
	Toplam	46.425	484			
A-Problem Çözme-1	Gruplar arası	1.782	2	0.891	5.157	0.006
	Gruplar içi	83.270	482	0.173		
	Toplam	85.052	484			

Tablo 24. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken Matematikte Zorlanma	Farkların Ortalaması	Sh	p
A-Problem Kurma-1	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.177*	0.05	0.003
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.203*	0.05	0.001
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.026	0.03	0.689
A-Problem Çözme-1	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.148	0.07	0.106
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.239*	0.07	0.007
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.090	0.04	0.091

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda matematikte herhangi bir konuyu çalışırken öğrencilerin zorlanıp zorlanmama durumlarının dört işlemle ilgili problem kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgiler görülmektedir. Her üç grubun değişik şekillerde kıyaslanmalarında matematiksel farklılıklar görülmektedir. Matematik çalışırken hiç zorlanmadığını ifade edenlerin problem kurma ve çözmedeki ortalamaları ($p_k=0.92$ ve $p_ç=0.85$) diğer gruplardaki öğrencilere (biraz zorlananlar ve çok zorlananlar) göre daha yüksek çıkmıştır. Bu farklılıklar problem kurmada çok zorlananlar ile diğerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı çıkarken, çözmede sadece çok zorlananlar ile hiç zorlanmayanlar arasında anlamlı çıkmıştır. Diğer bir ifadeyle, matematikte kendini iyi düzeyde görmenin problem kurma ve çözmeye olumlu yönde etkisinin olduğu ortaya çıkmaktadır.

Aile Desteği Değişkeni:

Aşağıda aile desteği değişkeninin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerileri üzerinde etkili olup olmadığı ile ilgili bilgiler görülmektedir. Öğrencilerin problem kurmada aileden yardım alamıyorum diyenlerin ortalaması ($p_k=0.93$) diğer düzeylere göre daha yüksektir. Tablo-27’de Post Hoc Tukey HSD analizi sonuçlarına göre yeterli-yetersiz ve yetersiz-yardım alamayan gruplar arasındaki farklar (sırayla $p_{pk}=0.045 < \alpha = 0.05$, $p_{pk}=0.032 < \alpha = 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Ayrıca

aile desteği alıp almamanın öğrencilerin dört işlem ile ilgili problem çözme becerileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Hatta hiç destek alamadığını belirten öğrenciler ile yeterli düzeyde aile desteği aldığını ileri süren öğrencilerin problem çözme ortalamalarının aynı olması şaşırtıcı bulunmaktadır.

Tablo 25. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Aile Desteği	N	$\bar{X}$	S	Sh
A-Problem Kurma-1	Yeterli	309	0.90	0.29	0.01
	Yetersiz	79	0.81	0.39	0.04
	Yardım Alamıyorum	97	0.93	0.26	0.02
	Toplam	485	0.89	0.31	0.01
A-Problem Çözme-1	Yeterli	309	0.78	0.41	0.02
	Yetersiz	79	0.72	0.45	0.05
	Yardım Alamıyorum	97	0.78	0.41	0.04
	Toplam	485	0.77	0.41	0.01

Tablo 26. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
A-Problem Kurma-1	Gruplar arası	0.691	2	0.345	3.639	0.027
	Gruplar içi	45.734	482	0.095		
	Toplam	46.425	484			
A-Problem Çözme-1	Gruplar arası	0.252	2	0.126	0.716	0.489
	Gruplar içi	84.800	482	0.176		
	Toplam	85.052	484			

Tablo 27. A-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Aile Desteği	Farkların Ortalaması	Sh	p
A-Problem Kurma-1	Yeterli-Yetersiz	0.093*	0.03	0.045
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	-0.025	0.03	0.766
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.118*	0.04	0.032
A-Problem Çözme-1	Yeterli-Yetersiz	0.062	0.05	0.474
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	0.000	0.04	1.000
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.062	0.06	0.593

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

2.1.2. Problem Kurma-2 ve Çözme-2 ile İlgili Bulgular

Kapadokya Gezisi ve Ücret Bilgileri:

- 1- Otobüs (Bir kişi) - 25 TL
- 2- Konaklama (1 gece) - 20 TL
- 3- Toplam (1 günlük) yemek ücreti - 12 TL
- 4- Gezilecek yerler
 - a. Müze – ücretsiz
 - b. Peri Bacaları Turu- 2 TL
 - c. Balon Gezisi- 15 TL
 - d. Deve Turu- 3 TL

2- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız.

“..... günlük (..... gece ve gündüz) Kapadokya gezisine katılan 20 öğrenciden bazıları hastalanarak “Gezilecek yer” etkinliklerinden hiç birine katılamamışlardır. Gezi sonunda hasta olan tüm öğrenciler için toplam 414 TL gezi masrafı çıkarılmıştır. Ahmet’te hasta öğrencilerden biri olduğuna göre, Ahmet’in gezi masrafı kaç TL’dir?”

Yukarıdaki verilen bilgileri kullanarak “dört işlem” ile ilgili öğrencilerin verilen bir problemdeki eksik bilgiyi tamamlayarak veya fazla bilgiyi çıkararak problemi tekrar kurma ve çözme sonuçlarını gösteren öğrenci çalışma örnekleri ve tablolar aşağıda görülmektedir.

Tablo 28. Öğrencilerin A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu

		N	%
A-Problem Kurma-2	Boş	93	19.2
	Yanlış	50	10.3
	Kısmen Doğru	320	66.0
	Tam Doğru	22	4.5
A-Problem Çözme-2	Boş	217	44.7
	Yanlış	233	48.0
	Kısmen Doğru	20	4.1
	Tam Doğru	15	3.1
Toplam		485	100

Bu çalışmaya katılan öğrencilerden 93’ü (%19.2) verilen probleme hiç dokunmaz iken, 50’si (%10.3) boşlukları “yanlış” verilerle doldurmuş veya “yanlış” bilgiyi çıkarmışlardır. Örneğin,

2- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

“4 günlük (2 gece ve 2 gündüz) Kapadokya gezisine katılan 20 öğrenciden bazıları hastalanarak “Gezilecek yer” etkinliklerinden hiç birine katılamamışlardır. Gezi sonunda hasta olan tüm öğrenciler için toplam 414 TL gezi masrafı çıkarılmıştır. Ahmet’te hasta öğrencilerden biri olduğuna göre, Ahmet’in gezi masrafı kaç TL’dir?”

Ahmet’in gezi masrafı vermez ki!

2- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

“26 günlük (13 gece ve 13 gündüz) Kapadokya gezisine katılan 20 öğrenciden bazıları hastalanarak “Gezilecek yer” etkinliklerinden hiç birine katılamamışlardır. Gezi sonunda hasta olan tüm öğrenciler için toplam 414 TL gezi masrafı çıkarılmıştır. Ahmet’te hasta öğrencilerden biri olduğuna göre, Ahmet’in gezi masrafı kaç TL’dir?”

414 / 20 = 20.7 TL
Ahmet 2,7 TL adanmıştır

2- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

"...4... günlük (...2... gece ve ...2... gündüz) Kapadokya gezisine katılan 20 öğrenciden bazıları hastalanarak "Gezilecek yer" etkinliklerinden hiç birine katılamamışlardır. Gezi sonunda hasta olan tüm öğrenciler için toplam 414 TL gezi masrafı çıkarılmıştır. Ahmet'te hasta öğrencilerden biri olduğuna göre, Ahmet'in gezi masrafı kaç TL'dir?"

$$\begin{array}{r} 414 \\ - 4 \\ \hline 14 \\ - 12 \\ \hline 24 \\ - 24 \\ \hline 000 \end{array}$$

156 =

Benzer şekilde öğrencilerden 22'si (%4.5) ise dört işlem ile ilgili verilen bilgileri kullanarak eksik bilgileri doldurup fazla bilgileri çıkararak "tam doğru" problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,

2- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

"...2... günlük (...1... gece ve 2... gündüz) Kapadokya gezisine katılan 20 öğrenciden bazıları hastalanarak "Gezilecek yer" etkinliklerinden hiç birine katılamamışlardır. Gezi sonunda hasta olan tüm öğrenciler için toplam 414 TL gezi masrafı çıkarılmıştır. Ahmet'te hasta öğrencilerden biri olduğuna göre, Ahmet'in gezi masrafı kaç TL'dir?"

$$25 + 20 + (12 \times 2) = 69 \text{ TL}$$

$$\begin{array}{r} 414 \\ - 69 \\ \hline 345 \\ - 345 \\ \hline 000 \end{array}$$

Ekisi hastadır.

2- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

"...3... günlük (2... gece ve ...3... gündüz) Kapadokya gezisine katılan 20 öğrenciden bazıları hastalanarak "Gezilecek yer" etkinliklerinden hiç birine katılamamışlardır. Gezi sonunda hasta olan tüm öğrenciler için toplam 414 TL gezi masrafı çıkarılmıştır. Ahmet'te hasta öğrencilerden biri olduğuna göre, Ahmet'in gezi masrafı kaç TL'dir?"

$$\begin{array}{r} 26 \\ 20 \\ 12 \\ \hline 58 \text{ TL} \end{array}$$

2- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

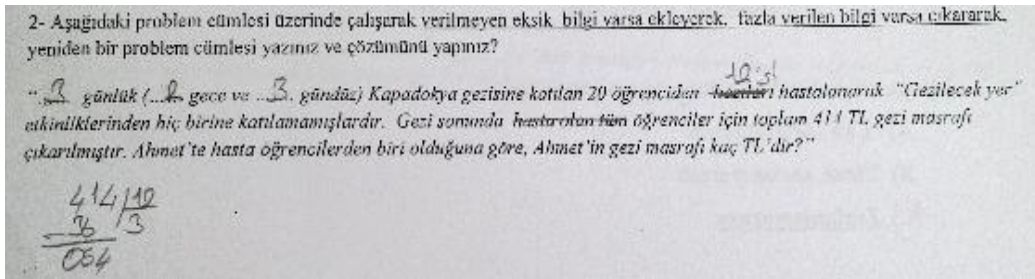
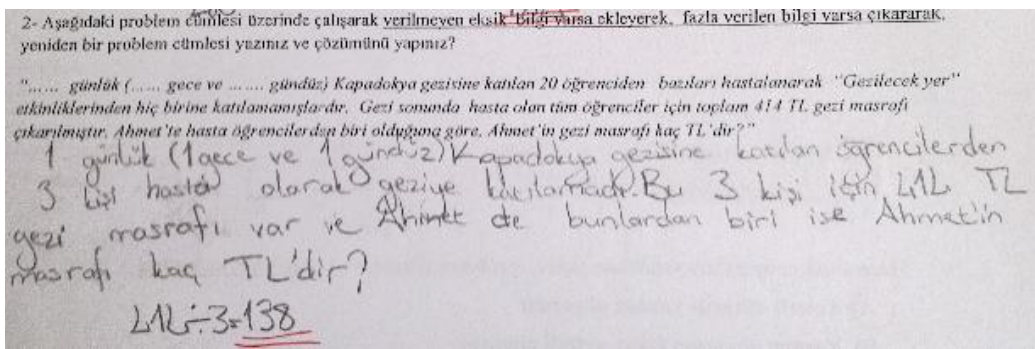
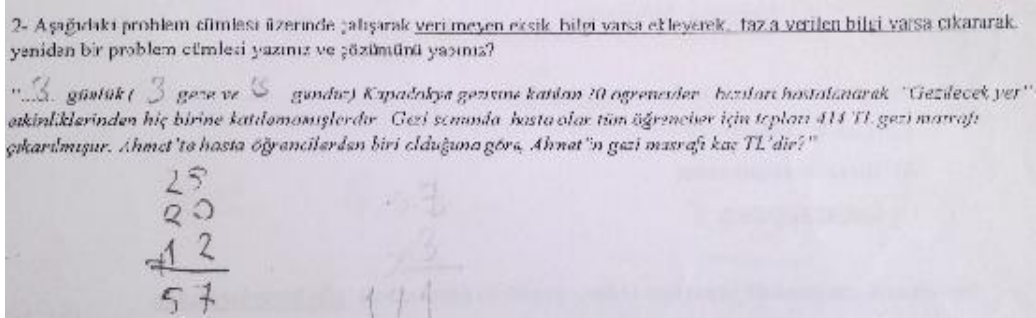
"...2... günlük (...1... gece ve ...1... gündüz) Kapadokya gezisine katılan 20 öğrenciden bazıları hastalanarak "Gezilecek yer" etkinliklerinden hiç birine katılamamışlardır. Gezi sonunda hasta olan tüm öğrenciler için toplam 414 TL gezi masrafı çıkarılmıştır. Ahmet'te hasta öğrencilerden biri olduğuna göre, Ahmet'in gezi masrafı kaç TL'dir?"

cevap 0

1 günlük 1 gece 1 gündüz Kapadokya gezisine 20 öğrenciden bazıları katılmamıştır. Etkinliklere katılmamıştır. Ahmet'te hasta olduğuna göre Ahmet'in masrafı kaç TL'dir?

Fakat çalışmaya katılan öğrencilerden 320'si (%66.0) dört işlem ile ilgili problemdeki eksik bilgiyi doldurmuş fakat fazlalığı çıkaramamış veya fazla bilgiyi

çıkarmış fakat eksik bilgiyi bulamamış böylece “kısmen doğru” problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,



Bu çalışmada öğrencilerin problem cümlesi kurmasında aşağıda belirtilen değişkenlerden bazılarının etkili olduğu görülürken bazılarının da etkili olmadığı belirlenmiştir.

Cinsiyet Değişkeni:

Dört işlem ile ilgili problem kurma çalışmasında, kız öğrencilerin problemdeki eksik bilgiyi doğru yerleştirerek ve verilen fazla bilgileri çıkararak problemi yeniden yazma ortalamaları ($p_k=0.74$) erkek öğrencilerin problemdeki eksik bilgiyi doğru yerleştirerek ve verilen fazla bilgileri çıkararak problemi yeniden doğru yazma ortalamalarından ($p_k=0.67$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Fakat bu iki ortalama arasındaki rakamsal farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı

($p_{pk}=0.101>\alpha=0.05$) görülmüştür. Aşağıda tablo-29'da da görüldüğü üzere benzer şekilde problem çözmede paralel sonuçlara ulaşılmıştır. Diğer bir ifadeyle, cinsiyet değişkeninin dört işlem ile ilgili problemde eksik bilgiyi doğru yerleştirerek ve verilen fazla bilgileri çıkararak yeniden problem kurmada ve aynı konu ile ilgili çözmede önemli bir etken olmadığı belirlenmiştir.

Fakat öğrencilerin problem kurma ortalamalarının problem çözme ortalamalarından oldukça yüksek olması ilginç bir bulgudur. Çünkü problemi kuran bir öğrencinin o problemi çözmesi beklenir. Veya tam tersine iyi problem çözen bir öğrencinin aynı zamanda iyi bir problem kuran olması beklenir. Fakat burada problemi kuran öğrencilerin çözmek istemeyişi veya problemi çözmeye zamanlarının yetmeyeceğini düşünmeleri bu ortalamaların problem kurma ortalamasından düşük çıkmasında etkili olabilir.

Tablo 29. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	t	p
A-Problem Kurma-2	Kız	245	0.74	0.44	1.642	0.101
	Erkek	240	0.67	0.47		
A-Problem Çözme-2	Kız	245	0.07	0.26	0.112	0.911
	Erkek	240	0.07	0.25		
	Toplam	485				

Matematik İlgisi Değişkeni:

Tablo 30. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Mat İlgisi	N	$\bar{X}$	S	t	p
A-Problem Kurma-2	Mat Seviyorum	393	0.73	0.44	2.519	0.012
	Mat Sevmiyorum	92	0.60	0.49		
A-Problem Çözme-2	Mat Seviyorum	393	0.08	0.27	1.630	0.104
	Mat Sevmiyorum	92	0.03	0.17		
	Toplam	485				

Öğrencilerin matematik dersine olan ilgilerinin dört işlem konusu ile ilgili problem kurma ve çözmede önemli bir değişken olduğu yukarıdaki tablo-30'da görülmektedir. Verilen bir problemin eksik yanlarını belirleyerek tamamlayan veya fazla verileri çıkartarak yeniden problem kurma ve çözmede, matematiği seven öğrencilerin ortalamaları ($p_k=0.73$ ve $p_ç=0.08$), matematiği sevmeyen öğrencilerin ortalamalarından ($p_k=0.60$ ve $p_ç=0.03$) yüksek çıkmıştır. Problem kurmada istatistiksel olarak ($p_{pk}=0.012<\alpha=0.05$) anlamlı olduğu ve farkın matematiği seven

öğrenciler tarafına olduğu belirlenmiştir. Çözmede ise bu iki ortalama arasındaki farkın ($p_{p\check{c}}=0.104>\alpha=0.05$) anlamlı olmadığı görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin (matematiği seven veya sevmeyen) problem kurma ve çözme ortalamaları incelendiğinde genel olarak öğrencilerin problem kurmada, problem çözmeden daha başarılı oldukları görülmektedir.

Öğretmen Desteği Değişkeni:

Tablo 31. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Öğretmen Desteği	N	$\bar{X}$	S	t	p
A-Problem Kurma-2	Yeterli	436	0.71	0.45	0.842	0.400
	Yetersiz	49	0.65	0.48		
A-Problem Çözme-2	Yeterli	436	0.08	0.27	2.064	0.040
	Yetersiz	49	0.00	0.00		
	Toplam	485				

Yukarıdaki tablo-31’de öğrencilerin matematik derslerinde ihtiyaç duydukça matematik öğretmenlerinden ne düzeyde destek alıp almadıklarını gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Öğretmen desteğinin öğrencilerin dört işlem ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgilerde; yeterli diyenlerin ortalaması ($p_k=0.71$ ve $p_{\check{c}}=0.08$) yetersiz diyenlerin ortalamasından ($p_k=0.65$ ve $p_{\check{c}}=0.00$) daha yüksektir. Fakat bu farklar problem kurmada istatistiksel olarak ($p_k=0.400>\alpha=0.05$) anlamlı çıkmazken çözümde ($p_{\check{c}}=0.040<\alpha=0.05$) anlamlı çıkmıştır. Yani öğrencilerin ihtiyaçları olduğu zaman öğretmen desteğini alıp almaması öğrencilerin dört işlemle ilgili bir problemde eksikleri bulması veya fazla verilen bilgileri çıkarmakla ilgili problem kurmada önemli bir etken olmadığı düşünülmektedir. Burada öğretmen desteğinin ayırt edici bir özellik olmadığı görülmektedir bunun sebebi yeterli destek almadığını belirten öğrencilerin aslında yeterli destek alması olabilir. Yoksa hiç destek alanla almayan arasında nasıl bir fark olmaz. Yine öğrencilerde problem kurma ortalamaları problem çözme ortalamalarından yüksek çıkmıştır.

Matematik Ders Notu Değişkeni:

Aşağıdaki tablolarda gözüktüğü üzere, matematik ders notlarının öğrencilerin dört işlem ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözümde önemli bir faktör olduğu

görülmektedir. Yani ders notu iyi olan öğrencilerin ders notu orta veya zayıf olan öğrencilere göre verilen problemi kurma ve çözme ortalamaları daha yüksek çıkmıştır. Benzer şekilde ders notu orta düzeyde olan öğrencilerin ders notu zayıf olan öğrencilere göre dört işlem ile ilgili problemi çözme ortalamaları daha yüksek olduğu görülmektedir. Problemi yeniden kurmada öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken çözüme ders notu zayıf ile iyi olanlar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. Kısaca bu çalışmada matematik ders notu değişkeninin öğrencilerin problem çözme becerilerinde önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir.

Tablo 32. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Notu	N	$\bar{X}$	S	Sh
A-Problem Kurma-2	Zayıf	126	0.65	0.47	0.04
	Orta	83	0.64	0.48	0.05
	İyi	276	0.75	0.43	0.02
	Toplam	485	0.71	0.45	0.02
A-Problem Çözme-2	Zayıf	126	0.02	0.15	0.01
	Orta	83	0.04	0.18	0.02
	İyi	276	0.11	0.30	0.01
	Toplam	485	0.07	0.25	0.01

Tablo 33. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
A-Problem Kurma-2	Gruplar arası	1.296	2	0.648	3.137	0.044
	Gruplar içi	99.542	482	0.207		
	Toplam	100.837	484			
A-Problem Çözme-2	Gruplar arası	0.701	2	0.351	5.319	0.005
	Gruplar içi	31.773	482	0.066		
	Toplam	32.474	484			

Tablo 34. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Notu	Farkların Ortalaması	Sh	p
A-Problem Kurma-2	Zayıf-Orta	0.012	0.06	0.980
	Zayıf-İyi	-0.099	0.04	0.106
	Orta-İyi	-0.111	0.05	0.124
A-Problem Çözme-2	Zayıf-Orta	-0.012	0.03	0.938
	Zayıf-İyi	-0.081*	0.02	0.010
	Orta-İyi	-0.069	0.03	0.082

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkeni:

Tablo 35. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Çalışma Saati	N	$\bar{X}$	S	Sh
A-Problem Kurma-2	(0-1) saat	66	0.52	0.50	0.06
	(1-2) saat	118	0.73	0.44	0.04
	(2-4) saat	151	0.75	0.43	0.03
	(4-6) saat	98	0.67	0.47	0.04
	(6-10) saat	52	0.81	0.39	0.05
	Toplam	485	0.71	0.45	0.02
A-Problem Çözme-2	(0-1) saat	66	0.03	0.17	0.02
	(1-2) saat	118	0.05	0.22	0.02
	(2-4) saat	151	0.06	0.23	0.01
	(4-6) saat	98	0.08	0.27	0.02
	(6-10) saat	52	0.19	0.39	0.05
	Toplam	485	0.07	0.25	0.01

Tablo 36. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
A-Problem Kurma-2	Gruplar arası	3.469	4	0.867	4.275	0.002
	Gruplar içi	97.369	480	0.203		
	Toplam	100.837	484			
A-Problem Çözme-2	Gruplar arası	0.952	4	0.238	3.626	0.006
	Gruplar içi	31.522	480	0.066		
	Toplam	32.474	484			

Tablo 37. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Çalışma Saati	Farkların Ortalaması	Sh	p
A-Problem Kurma-2	(0-1) saat- (1-2) saat	-0.214*	0.06	0.018
	(0-1) saat- (2-4) saat	-0.240*	0.06	0.003
	(0-1) saat- (4-6) saat	-0.158	0.07	0.179
	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.293*	0.08	0.005
A-Problem Çözme-2	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.162*	0.04	0.006
	(1-2) saat- (6-10) saat	-0.141*	0.04	0.009
	(2-4) saat- (6-10) saat	-0.133*	0.04	0.012
	(4-6) saat- (6-10) saat	-0.111	0.04	0.088

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda ders çalışmak için ayrılan sürenin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerine etkisini gösteren bilgiler görülmektedir. Matematikte çalışmak için ayrılan sürenin problem kurmada ve çözmede önemli olduğu görülmektedir. Çünkü haftalık olarak ayrılan her bir saatin öğrenci ortalamalarına olumlu yönde bir etkisinin olduğu tablo-35'te görülmektedir. Tablo-37'de Post Hoc Tukey HSD analizine göre, haftada (0-1) saat arası ders çalışanlar ile diğer gruplar arasında, (4-6)

saat çalışanlar hariç, istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ve bu farklar daha fazla süre ayıranlar tarafınadır.

Problem çözmede ise (6-10) saat çalışan öğrenciler ile daha az çalışan öğrenciler arasında yine (4-6) saat çalışanlar hariç istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Bu farklar (6-10) saat çalışanlar tarafınadır. Buradan da görüldüğü gibi daha fazla ders çalışan öğrenciler hem problemi yeniden kurmada hem de problem çözmede daha başarılı olmaktadırlar.

Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkeni:

Tablo 38. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Kendini Değerlendirme	N	$\bar{X}$	S	Sh
A-Problem Kurma-2	Başarılı Buluyorum	193	0.74	0.43	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.70	0.45	0.02
	Başarısız Buluyorum	46	0.57	0.50	0.07
	Toplam	485	0.71	0.45	0.02
A-Problem Çözme-2	Başarılı Buluyorum	193	0.12	0.32	0.02
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.05	0.21	0.01
	Başarısız Buluyorum	46	0.00	0.00	0.00
	Toplam	485	0.07	0.25	0.01

Tablo 39. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
A-Problem Kurma-2	Gruplar arası	1.149	2	0.574	2.777	0.063
	Gruplar içi	99.688	482	0.207		
	Toplam	100.837	484			
A-Problem Çözme-2	Gruplar arası	0.801	2	0.400	6.091	0.002
	Gruplar içi	31.674	482	0.066		
	Toplam	32.474	484			

Tablo 40. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Matematikte Kendini Değerlendirme	Farkların Ortalaması	Sh	p
A-Problem Kurma-2	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.038	0.04	0.665
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.176*	0.07	0.050
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	0.138	0.07	0.143
A-Problem Çözme-2	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.070*	0.02	0.012
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.119*	0.04	0.013
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	0.049	0.04	0.463

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda öğrencilerin matematikte kendilerini nasıl değerlendirdiklerini gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Kendilerini başarılı bulan öğrencilerin

kendilerini orta düzeyde başarılı bulan ve başarısız olduğunu ifade eden öğrencilere göre; kendilerini orta düzeyde başarılı değerlendiren öğrencilerle kendisini başarısız gören öğrencilere göre dört işlem ile ilgili konularda problemi yeniden kurma ve çözmede daha başarılı olduğu görülmektedir. Ayrıca tablo-40'a göre bahsedilen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Yani problem kurmada başarılı-başarısızlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark varken, başarılı-orta düzeyde başarılı öğrenciler arasında ve orta düzeyde başarılı-başarısızlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Problem çözmede ise orta düzeyde-başarısız öğrenciler arasında anlamlı bir fark bulunmazken başarılı öğrenciler ile diğer öğrenci grupları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Buradan da anlaşılabileceği gibi başarılı ve orta düzeyde başarılı öğrenciler problemi yeniden kurabilirken sadece başarılı öğrenciler kurdukları problemi çözmüşlerdir. Öğrencilerin matematikte kendilerini başarı noktasında nasıl değerlendirdikleri algısı problem kurma ve çözmede önemli bir etken olarak kendini göstermektedir.

Matematikte Zorlanma Değişkeni:

Tablo 41. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Zorlanma	N	$\bar{X}$	S	Sh
A-Problem Kurma-2	Çok Zorlanıyorum	36	0.61	0.49	0.08
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.69	0.46	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.76	0.42	0.03
	Toplam	485	0.71	0.45	0.02
A-Problem Çözme-2	Çok Zorlanıyorum	36	0.00	0.00	0.00
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.06	0.23	0.01
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.12	0.32	0.02
	Toplam	485	0.07	0.25	0.01

Tablo 42. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
A-Problem Kurma-2	Gruplar arası	0.756	2	0.378	1.821	0.163
	Gruplar içi	100.081	482	0.208		
	Toplam	100.837	484			
A-Problem Çözme-2	Gruplar arası	0.541	2	0.271	4.086	0.017
	Gruplar içi	31.933	482	0.066		
	Toplam	32.474	484			

Tablo 43. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Matematikte Zorlanma	Farkların Ortalaması	Sh	p
A-Problem Kurma-2	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.082	0.08	0.563
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.148	0.08	0.194
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.066	0.04	0.337
A-Problem Çözme-2	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.060	0.04	0.380
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.120*	0.04	0.035
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.060	0.02	0.062

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda matematikte herhangi bir konuyu çalışırken öğrencilerin zorlanıp zorlanmama durumlarının dört işlemle ilgili problem kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgiler görülmektedir. Her üç grubun değişik şekillerde kıyaslanmalarında matematiksel farklılıklar görülmektedir. Matematik çalışırken hiç zorlanmadığını ifade eden öğrencilerin problemi yeniden kurmada ve çözmedeki ortalamaları ($p_k=0.76$ ve $p_ç=0.12$) diğer gruplardaki öğrencilere (biraz zorlananlar ve çok zorlananlar) göre daha yüksek çıkmasına rağmen, bu farklılıklar problemi çözmede sadece çok zorlandığını belirten ile hiç zorlanmadığını belirten grup arasında istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Diğer gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır.

Aile Desteği Değişkeni:

Tablo 44. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Aile Desteği	N	$\bar{X}$	S	Sh
A-Problem Kurma-2	Yeterli	309	0.71	0.45	0.02
	Yetersiz	79	0.72	0.45	0.05
	Yardım Alamıyorum	97	0.68	0.46	0.04
	Toplam	485	0.71	0.45	0.02
A-Problem Çözme-2	Yeterli	309	0.06	0.24	0.01
	Yetersiz	79	0.06	0.24	0.02
	Yardım Alamıyorum	97	0.10	0.30	0.03
	Toplam	485	0.07	0.25	0.01

Tablo 45. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
A-Problem Kurma-2	Gruplar arası	0.085	2	0.042	0.202	0.817
	Gruplar içi	100.753	482	0.209		
	Toplam	100.837	484			
A-Problem Çözme-2	Gruplar arası	0.116	2	0.058	0.865	0.422
	Gruplar içi	32.358	482	0.067		
	Toplam	32.474	484			

Tablo 46. A-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişkeni - Aile Desteği	Farkların Ortalaması	Sh	p
A-Problem Kurma-2	Yeterli-Yetersiz	-0.013	0.05	0.973
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	0.028	0.05	0.855
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	0.041	0.06	0.824
A-Problem Çözme-2	Yeterli-Yetersiz	0.001	0.03	0.999
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	-0.038	0.03	0.412
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.040	0.03	0.569

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıdaki tablolarda aile desteği değişkeninin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerileri üzerinde etkili olup olmadığı ile ilgili bilgiler görülmektedir. Öğrencilerin dört işlemle ilgili bir problemde eksikleri bulması veya fazla verilen bilgileri çıkarmasında problem kurmada aileden yardım alamıyorum diyenlerin ortalaması ($p_k=0.68$), diğer düzeylere göre daha düşük olmasına rağmen çözmeye diğer gruplardan daha yüksek çıkmıştır. Ancak tablo-46’da Post Hoc Tukey HSD analizi sonuçlarına göre hiçbir grup arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Ayrıca aile desteği alıp almamanın öğrencilerin dört işlem ile ilgili problem çözme becerileri üzerinde etkili bir faktör olmadığı belirlenmiştir.

2.1.3. Problem Kurma-3 ve Çözme-3 ile İlgili Bulgular

Kapadokya Gezisi ve Ücret Bilgileri:

- 1- Otobüs (Bir kişi) - 25 TL
- 2- Konaklama (1 gece) - 20 TL
- 3- Toplam (1 günlük) yemek ücreti - 12 TL
- 4- Gezilecek yerler
 - a. Müze – ücretsiz
 - b. Peri Bacaları Turu- 2 TL
 - c. Balon Gezisi- 15 TL
 - d. Deve Turu- 3 TL

3-Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız.

“3 günlük (2 gece, 3 gündüz) geziye 20 kişi katılmış ve bunlardan 8’i sadece “Peri Bacaları Turu” ve “Deve Turu” etkinliklerine katılmışlardır. Geri kalan 12 öğrenci bütün “Gezilecek yer” etkinliklerinde yer almış ve her biri için 121 TL gezi

masrafı çıkmış ise, sadece “Peri Bacaları Turu” ve “Deve Turu” etkinliklerine katılmış öğrencilerin toplam gezi masrafları ne kadardır?”

Yukarıda verilen bilgileri kullanarak “dört işlem” ile ilgili öğrencilerin verilen bir problemdeki eksik bilgiyi tamamlayarak veya fazla bilgiyi çıkararak problemi tekrar kurma ve çözme sonuçlarını gösteren öğrenci çalışma örnekleri ve tablolar aşağıda görülmektedir.

Tablo 47. Öğrencilerin A-Grubu Problem Kurma-3ve Çözme-3 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu

		N	%
A-Problem Kurma-3	Boş	216	44.5
	Yanlış	14	2.9
	Kısmen Doğru	234	48.2
	Tam Doğru	21	4.3
A-Problem Çözme-3	Boş	247	50.9
	Yanlış	145	29.9
	Kısmen Doğru	88	18.1
	Tam Doğru	5	1.0
Toplam		485	100

Bu çalışmaya katılan öğrencilerden 216’sı (%44.5) probleme hiç dokunmaz iken, 14’ü (%2.9) problemde “yanlış” bilgileri çıkarmıştır. Örneğin,

3-Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

“3 günlük (2 gece, 3 gündüz) geziye 20 kişi katılmış ve bunlardan 8’i sadece “Peri Bacaları Turu” ve “Deve Turu” etkinliklerine katılmışlardır. Geri kalan 12 öğrenci bütün “Gezilecek yer” etkinliklerinde yer almış ve her biri için 121 TL gezi masrafı çıkmış ise, sadece “Peri Bacaları Turu” ve “Deve Turu” etkinliklerine katılmış öğrencilerin toplam gezi masrafları ne kadardır?”

“Peri Bacaları Turu” ve “Deve Turu” etkinliklerine katılmışlardır.

3-Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

“3 günlük (2 gece, 3 gündüz) geziye 20 kişi katılmış ve bunlardan 8’i sadece “Peri Bacaları Turu” ve “Deve Turu” etkinliklerine katılmışlardır. Geri kalan 12 öğrenci bütün “Gezilecek yer” etkinliklerinde yer almış ve her biri için 121 TL gezi masrafı çıkmış ise, sadece “Peri Bacaları Turu” ve “Deve Turu” etkinliklerine katılmış öğrencilerin toplam gezi masrafları ne kadardır?”

414

3-Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

“3 günlük (2 gece, 3 gündüz) geziye 20 kişi katılmış ve bunlardan 8’i sadece “Peri Bacaları Turu” ve “Deve Turu” etkinliklerine katılmışlardır. Geri kalan 12 öğrenci bütün “Gezilecek yer” etkinliklerinde yer almış ve her biri için 121 TL gezi masrafı çıkmış ise, sadece “Peri Bacaları Turu” ve “Deve Turu” etkinliklerine katılmış öğrencilerin toplam gezi masrafları ne kadardır?”

Benzer şekilde öğrencilerden 21'i (%4.3) ise dört işlem ile ilgili verilen problemde fazla bilgileri çıkararak problemi yeniden "tam doğru" olarak kurmuşlardır. Örneğin,

3-Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

"3 günlük (2 gece, 3 gündüz) geziye 20 kişi katılmış ve bunlardan 8'i sadece "Peri Bacaları Turu" ve "Deve Turu" etkinliklerine katılmışlardır. Geri kalan 12 öğrenci bütün "Gezilecek yer" etkinliklerinde yer almış ve her biri için 12 TL gezi masrafı çıkmış ise, sadece "Peri Bacaları Turu" ve "Deve Turu" etkinliklerine katılmış öğrencilerin toplam gezi masrafları ne kadardır?"

3 günlük (2 gece, 3 gündüz) geziye gidenlerden 8 kişi sadece Peri Bacaları ve Deve Turuna gitti ise bu kişiler toplam kaç TL ödemiştir?

$$\begin{array}{r} 200 \\ 160 \\ 96 \\ 16 \\ 24 \\ \hline 496 \text{ TL} \end{array}$$

Soru Çözümlerini arka sayfaya yapınız

3-Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

"3 günlük (2 gece, 3 gündüz) geziye 20 kişi katılmış ve bunlardan 8'i sadece "Peri Bacaları Turu" ve "Deve Turu" etkinliklerine katılmışlardır. Geri kalan 12 öğrenci bütün "Gezilecek yer" etkinliklerinde yer almış ve her biri için 12 TL gezi masrafı çıkmış ise, sadece "Peri Bacaları Turu" ve "Deve Turu" etkinliklerine katılmış öğrencilerin toplam gezi masrafları ne kadardır?"

25
40
80
5
140

110
8
880

Soru Çözümlerini arka sayfaya yapınız

3-Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

3 gece

20
3
60

60
8
480 + 9 = 495

Çalışmaya katılan öğrencilerden 234'ü (%48.2.0) dört işlem ile ilgili ya problemdeki eksik bilgiyi doldurup fakat fazlalığı çıkaramamış ya da fazla bilgiyi çıkarıp eksik bilgiyi bulamamış "kısmen doğru" problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,

3-Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

"3 günlük (2 gece, 3 gündüz) geziye 20 kişi katılmış ve bunlardan 8'i sadece "Peri Bacaları Turu" ve "Deve Turu" etkinliklerine katılmışlardır. Geri kalan 12 öğrenci bütün "Gezilecek yer" etkinliklerinde yer almış ve her biri için 12 TL gezi masrafı çıkmış ise, sadece "Peri Bacaları Turu" ve "Deve Turu" etkinliklerine katılmış öğrencilerin toplam gezi masrafları ne kadardır?"

3 x 8 = 24 TL
2 x 8 = 16 TL

24
16
40 TL

121
40
81 TL

3-Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

"3 günlük (2 gece, 3 gündüz) geziye 20 kişi katılmış ve bunlardan 8'i sadece "Peri Bacaları Turu" ve "Deve Turu" etkinliklerine katılmışlardır. Geri kalan 12 öğrenci bütün "Gezilecek yer" etkinliklerinde yer almış ve her biri için 121 TL gezi masrafı çıkmış ise, sadece "Peri Bacaları Turu" ve "Deve Turu" etkinliklerine katılmış öğrencilerin toplam gezi masrafları ne kadardır?"

3 günlük (2 gece, 3 gündüz) geziye 20 kişi katılmıştır. Ve bunlardan 8'i sadece Peri bacaları turuna katılmıştır. Ve Deve turu etkinliklerine katılanlar 10 tl almıştır. Buna göre 20 öğrenci kaçtl öder.

$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 10 \\ \hline 200 \end{array}$$

Soru Çözümlerini arka sayfaya yapınız

3-Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

"3 günlük (2 gece, 3 gündüz) geziye 20 kişi katılmış ve bunlardan 8'i sadece "Peri Bacaları Turu" ve "Deve Turu" etkinliklerine katılmışlardır. Geri kalan 12 öğrenci bütün "Gezilecek yer" etkinliklerinde yer almış ve her biri için 121 TL gezi masrafı çıkmış ise, sadece "Peri Bacaları Turu" ve "Deve Turu" etkinliklerine katılmış öğrencilerin toplam ~~gezi~~ masrafları ne kadardır?"

3 günlük (2 gece, 3 gündüz) geziye 20 kişi katılmış ve bunlardan 8'i sadece "Peri Bacaları Turu" ve "Deve Turu" etkinliklerine katılmıştır. Geri kalan 12 öğrenci bütün etkinliklerinde yer almış ve her biri için 121 TL gezi masrafı çıkmış ise, sadece "Peri Bacaları Turu" ve "Deve Turu" etkinliklerine katılmış öğrencilerin toplam masrafları ne kadardır?

Soru Çözümlerini arka sayfaya yapınız

Bu çalışmada öğrencilerin problem cümlesi kurmasında aşağıda belirtilen değişkenlerden bazılarının etkili olduğu görülürken bazılarının da etkili olmadığı belirlenmiştir.

Cinsiyet Değişkeni:

Tablo 48. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	t	p
A-Problem Kurma-3	Kız	245	0.58	0.49	2.408	0.016
	Erkek	240	0.47	0.50		
A-Problem Çözme-3	Kız	245	0.20	0.39	0.235	0.814
	Erkek	240	0.19	0.39		
	Toplam	485				

Dört işlem ile ilgili problem kurma çalışmasında, kız öğrencilerin problemdeki verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek ve fazla verilen bilgi varsa çıkararak problemi yeniden yazma ortalamaları ($p_k=0.58$) erkek öğrencilerin problemdeki verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek ve fazla verilen bilgi varsa çıkararak problemi yeniden doğru yazma ortalamalarından ($p_k=0.47$) daha yüksek

olduğu belirlenmiştir. Ve bu iki ortalama arasındaki rakamsal farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p_{pk}=0.016 < \alpha=0.05$) görülmüştür. Fakat yukarıda tablo-48’de de görüldüğü üzere yeniden kurulan problemi çözmede kız ve erkek öğrenciler arasındaki fark anlamlı çıkmamıştır. Diğer bir ifadeyle, cinsiyet değişkeninin dört işlem ile ilgili problemde verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek ve fazla verilen bilgi varsa çıkararak yeniden problem kurmada önemli bir etken iken aynı konu ile ilgili çözmede önemli olmadığı belirlenmiştir.

Matematik İlgisi Değişkeni:

Ayrıca, öğrencilerin matematik dersine olan ilgilerinin dört işlem konusu ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözmede önemli bir değişken olduğu aşağıdaki tablo-49’da görülmektedir. Verilen bir problemin eksik bilgi varsa tamamlayarak veya fazla verileri çıkartarak yeniden problem kurma ve çözmede, matematiği seven öğrencilerin ortalamaları ($p_k=0.54$ ve $p_ç=0.20$), matematiği sevmeyen öğrencilerin ortalamalarından ($p_k=0.47$ ve $p_ç=0.14$) yüksek çıkmıştır. Problem kurmada ve çözmede bu iki ortalama arasındaki farkın ($p_{pk}=0.214 > \alpha=0.05$ ve $p_{pç}=0.173 > \alpha=0.05$) anlamlı olmadığı görülmektedir. Kısaca matematik ilgi değişkeninin 3.tip problem kurma ve çözmede etkili bir faktör olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 49. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Mat İlgisi	N	$\bar{X}$	S	t	p
A-Problem Kurma-3	Mat Seviyorum	393	0.54	0.49	1.245	0.214
	Mat Sevmiyorum	92	0.47	0.50		
A-Problem Çözme-3	Mat Seviyorum	393	0.20	0.40	1.365	0.173
	Mat Sevmiyorum	92	0.14	0.35		
	Toplam	485				

Öğretmen Desteği Değişkeni:

Tablo 50. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Öğretmen Desteği	N	$\bar{X}$	S	t	p
A-Problem Kurma-3	Yeterli	436	0.53	0.50	0.833	0.406
	Yetersiz	49	0.47	0.50		
A-Problem Çözme-3	Yeterli	436	0.20	0.40	1.299	0.194
	Yetersiz	49	0.12	0.33		
	Toplam	485				

Yukarıdaki tablo-50’de öğrencilerin matematik derslerinde ihtiyaç duydukça matematik öğretmenlerinden ne düzeyde destek alıp almadıklarını gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Öğretmen desteğinin öğrencilerin dört işlem ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgilerde; yeterli diyenlerin ortalaması ($p_k=0.53$ ve $p_ç=0.20$) yetersiz diyenlerin ortalamasından ($p_k=0.47$ ve $p_ç=0.12$) daha yüksektir. Fakat bu farklar problem kurmada ve çözmede ($p_{pk}=0.406>\alpha=0.05$; $p_{pç}=0.194>\alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı değildir. Yani öğrencilerin ihtiyaçları olduğu zaman öğretmen desteğini alıp almaması öğrencilerin dört işlemle ilgili bir problemde eksikleri bulması veya fazla verilen bilgileri çıkarmasında önemli bir etken olmadığı görülmektedir.

Matematik Ders Notu Değişkeni:

Tablo 51. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Notu	N	$\bar{X}$	S	Sh
A-Problem Kurma-3	Zayıf	126	0.55	0.50	0.04
	Orta	83	0.57	0.49	0.05
	İyi	276	0.50	0.50	0.03
	Toplam	485	0.53	0.50	0.02
A-Problem Çözme-3	Zayıf	126	0.11	0.31	0.02
	Orta	83	0.19	0.39	0.04
	İyi	276	0.23	0.42	0.02
	Toplam	485	0.19	0.39	0.01

Tablo 52. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
A-Problem Kurma-3	Gruplar arası	0.332	2	0.166	0.663	0.516
	Gruplar içi	120.596	482	0.250		
	Toplam	120.928	484			
A-Problem Çözme-3	Gruplar arası	1.187	2	0.594	3.868	0.022
	Gruplar içi	73.980	482	0.153		
	Toplam	75.167	484			

Tablo 53. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Notu	Farkların Ortalaması	Sh	p
A-Problem Kurma-3	Zayıf-Orta	-0.019	0.07	0.962
	Zayıf- İyi	0.044	0.05	0.692
	Orta-iyi	0.063	0.06	0.577
A-Problem Çözme-3	Zayıf-Orta	-0.082	0.05	0.304
	Zayıf-İyi	-0.117*	0.04	0.016
	Orta-İyi	-0.035	0.04	0.750

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda tablolarda gözüktüğü üzere, matematik ders notlarının öğrencilerin dört işlem ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözmede önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Yani ders notu iyi olan öğrencilerin ders notu orta veya zayıf olan öğrencilere göre verilen problemi yeniden kurma ortalamaları daha düşük çıkması çok ilginçtir. Ayrıca tablo-53'te Post Hoc Tukey HSD analizine göre problemi yeniden kurmada gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken çözmede ders notu zayıf olanlar ile iyi olanlar arasındaki fark anlamlı çıkmıştır.

Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkeni:

Tablo 54. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Çalışma Saati	N	$\bar{X}$	S	Sh
A-Problem Kurma-3	(0-1) saat	66	0.48	0.50	0.06
	(1-2) saat	118	0.56	0.49	0.04
	(2-4) saat	151	0.51	0.50	0.04
	(4-6) saat	98	0.46	0.50	0.05
	(6-10) saat	52	0.67	0.47	0.06
	Toplam	485	0.53	0.50	0.02
A-Problem Çözme-3	(0-1) saat	66	0.09	0.29	0.03
	(1-2) saat	118	0.20	0.40	0.03
	(2-4) saat	151	0.23	0.42	0.03
	(4-6) saat	98	0.18	0.38	0.03
	(6-10) saat	52	0.19	0.39	0.05
	Toplam	485	0.19	0.39	0.01

Tablo 55. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
A-Problem Kurma-3	Gruplar arası	1.844	4	0.461	1.858	0.117
	Gruplar içi	119.084	480	0.248		
	Toplam	120.928	484			
A-Problem Çözme-3	Gruplar arası	0.936	4	0.234	1.512	0.197
	Gruplar içi	74.231	480	0.155		
	Toplam	75.167	484			

Tablo 56. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Çalışma Saati	Farkların Ortalaması	Sh	p
A-Problem Kurma-3	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.188	0.09	0.249
	(1-2) saat- (6-10) saat	-0.114	0.08	0.646
	(2-4) saat- (6-10) saat	-0.163	0.08	0.250
	(4-6) saat- (6-10) saat	-0.214	0.08	0.092
A-Problem Çözme-3	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.101	0.07	0.634
	(1-2) saat- (6-10) saat	0.011	0.06	1.000
	(2-4) saat- (6-10) saat	0.039	0.06	0.971
	(4-6) saat- (6-10) saat	-0.009	0.06	1.000

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda ders çalışmak için ayrılan sürenin öğrencilerin verilen bir problemdeki eksik bilgiyi tamamlayarak veya fazla bilgiyi çıkararak problemi tekrar kurma ve çözme becerilerine etkisini gösteren bilgiler görülmektedir. Matematikte çalışmak için ayrılan sürenin verilen bir problemin eksik bilgi varsa tamamlayıp veya fazla verileri çıkartıp yeniden problem kurmada önemli olduğu görülmektedir. Çünkü haftalık olarak ayrılan her bir saatin öğrenci ortalamalarına olumlu yönde bir etkisinin olduğu tablo-54'te de görülmektedir. Ancak tablo-56'da Post Hoc Tukey HSD analizine göre problem kurmada ve çözmede ise hiçbir grup arasında anlamlı fark bulunmamaktadır. Buradan ders çalışma saati değişkeninin öğrencilerin problem kurmasına ve çözmesine etkisinin olmadığı anlaşılmaktadır.

Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkeni:

Tablo 57. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Kendini Değerlendirme	N	$\bar{X}$	S	Sh
A-Problem Kurma-3	Başarılı Buluyorum	193	0.55	0.49	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.50	0.50	0.03
	Başarısız Buluyorum	46	0.54	0.50	0.07
	Toplam	485	0.53	0.50	0.02
A-Problem Çözme-3	Başarılı Buluyorum	193	0.24	0.42	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.18	0.38	0.02
	Başarısız Buluyorum	46	0.04	0.20	0.03
	Toplam	485	0.19	0.39	0.01

Tablo 58. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
A-Problem Kurma-3	Gruplar arası	0.236	2	0.118	0.472	0.624
	Gruplar içi	120.691	482	0.250		
	Toplam	120.928	484			
A-Problem Çözme-3	Gruplar arası	1.449	2	0.725	4.738	0.009
	Gruplar içi	73.718	482	0.153		
	Toplam	75.167	484			

Tablo 59. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Matematikte Kendini Değerlendirme	Farkların Ortalaması	Sh	p
A-Problem Kurma-3	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.045	0.04	0.616
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.006	0.08	0.997
	Orta Düzeyde Buluyorum-Başarısız Buluyorum	-0.039	0.08	0.876
A-Problem Çözme-3	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.055	0.03	0.305
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.195*	0.06	0.007
	Orta Düzeyde Buluyorum-Başarısız Buluyorum	0.139	0.06	0.069

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda öğrencilerin matematikte kendilerini nasıl değerlendirdiklerini gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Kendilerini başarılı bulan öğrencilerin kendilerini orta düzeyde başarılı bulan ve başarısız olduğunu ifade eden öğrencilere göre dört işlem ile ilgili konularda problemi yeniden kurma ve çözmede daha başarılı olduğu görülmektedir. Ayrıca tablo-59'a göre problemi yeniden kurmada hiçbir grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak problem çözmede kendini başarılı bulanlar ile başarısız bulanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ve bu fark başarılı olanlar tarafındadır.

Matematikte Zorlanma Değişkeni:

Tablo 60. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Zorlanma	N	$\bar{X}$	S	Sh
A-Problem Kurma-3	Çok Zorlanıyorum	36	0.56	0.50	0.08
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.53	0.50	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.50	0.50	0.04
	Toplam	485	0.53	0.50	0.02
A-Problem Çözme-3	Çok Zorlanıyorum	36	0.06	0.23	0.03
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.18	0.38	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.26	0.43	0.03
	Toplam	485	0.19	0.39	0.01

Tablo 61. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
A-Problem Kurma-3	Gruplar arası	0.107	2	0.054	0.214	0.807
	Gruplar içi	120.821	482	0.251		
	Toplam	120.928	484			
A-Problem Çözme-3	Gruplar arası	1.251	2	0.626	4.080	0.017
	Gruplar içi	73.916	482	0.153		
	Toplam	75.167	484			

Tablo 62. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken Matematikte Zorlanma	Farkların Ortalaması	Sh	p
A-Problem Kurma-3	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	0.024	0.08	0.960
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	0.052	0.09	0.846
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	0.028	0.05	0.852
A-Problem Çözme-3	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.125	0.06	0.167
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.200*	0.07	0.019
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.075	0.04	0.152

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda matematikte herhangi bir konuyu çalışırken öğrencilerin zorlanıp zorlanmama durumlarının dört işlemle ilgili problemdeki eksik bilgilerin bulunması

veya fazla bilgilerin çıkarılması ile yeniden kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgiler görülmektedir. Her üç grubun değişik şekillerde kıyaslanmalarında matematiksel farklılıklar görülmektedir. Matematik çalışırken hiç zorlanmadığını ifade eden öğrencilerin problem çözme ortalamalarının ($p_k=0.26$) diğer gruptaki öğrencilere (biraz zorlananlar ve çok zorlananlar) göre daha yüksek çıkmasına rağmen problem kurma ortalamalarının ($p_k=0.50$) daha düşük çıkması oldukça şaşırtıcıdır. Problem çözmede çok zorlandığını belirtenler ile hiç zorlanmadığını belirtenler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır.

Aile Desteği Değişkeni:

Tablo 63. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Aile Desteği	N	$\bar{X}$	S	Sh
A-Problem Kurma-3	Yeterli	309	0.50	0.50	0.02
	Yetersiz	79	0.62	0.48	0.05
	Yardım Alamıyorum	97	0.54	0.50	0.05
	Toplam	485	0.53	0.50	0.02
A-Problem Çözme-3	Yeterli	309	0.19	0.39	0.02
	Yetersiz	79	0.16	0.37	0.04
	Yardım Alamıyorum	97	0.21	0.40	0.04
	Toplam	485	0.19	0.39	0.01

Tablo 64. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
A-Problem Kurma-3	Gruplar arası	0.947	2	0.474	1.903	0.150
	Gruplar içi	119.980	482	0.249		
	Toplam	120.928	484			
A-Problem Çözme-3	Gruplar arası	0.080	2	0.040	0.258	0.773
	Gruplar içi	75.087	482	0.156		
	Toplam	75.167	484			

Tablo 65. A-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Aile Desteği	Farkların Ortalaması	Sh	p
A-Problem Kurma-3	Yeterli-Yetersiz	-0.122	0.06	0.129
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	-0.038	0.05	0.793
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	0.084	0.07	0.506
A-Problem Çözme-3	Yeterli-Yetersiz	0.030	0.05	0.823
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	-0.012	0.04	0.963
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.042	0.06	0.766

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıdaki tablolarda aile desteği değişkeninin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerileri üzerinde etkili olup olmadığı ile ilgili bilgiler görülmektedir.

Öğrencilerin dört işlemle ilgili bir problemde eksikleri bulması veya fazla verilen bilgileri çıkarmasında problem kurmada aileden yetersiz düzeyde yardım alıyorum diyenlerin ortalaması ($p_k=0.62$) diğer düzeylere göre daha yüksek olmasına rağmen tablo-65’te Post Hoc Tukey HSD analizi sonuçlarına göre hiçbir grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca aile desteği alıp almamanın öğrencilerin dört işlem ile ilgili problem çözme becerileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamaktadır. Üstelik hiç destek alamadığını belirten öğrenciler ile aile desteği aldığını ileri süren öğrencilerin problem çözme ortalamalarından yüksek olması şaşırtıcı bulunmaktadır.

2.2. B-KONU: KESİRLER (KARŞILAŞTIRMA, TAHMİN, DÖRT İŞLEM...)

2.2.1. Problem Kurma-1 ve Çözme-1 ile İlgili Bulgular

“1/2, 3/8, 1/16”

1-Yukarıda verilen kesirler ile işlem yapmayı gerektiren bir problem kurunuz ve çözünüz.

Yukarıdaki verilen bilgileri kullanarak “kesirler” ile ilgili öğrencilerin problemi kurma ve çözme sonuçlarını gösteren öğrenci çalışma-örnekleri ve tablolar aşağıda görülmektedir.

Tablo 66. Öğrencilerin B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu

		N	%
B-Problem Kurma-1	Boş	101	20.8
	Yanlış	35	7.2
	Kısmen Doğru	207	42.7
	Tam Doğru	142	29.3
B-Problem Çözme-1	Boş	153	31.5
	Yanlış	94	19.4
	Kısmen Doğru	63	13.0
	Tam Doğru	175	36.1
Toplam		485	100

Bu çalışmaya katılan öğrencilerden 101’i (%20.8) hiç problem kuramaz iken, 35’i (%7.2) “yanlış” problem cümleleri yazmıştır. Örneğin,

B- Kesirler(Karşılaştırma,Tahmin, Dört işlem...)
"1/2, 3/8, 1/16"

1- Yukarıda verilen kesirler ile işlem yapmayı gerektiren bir problem kurunuz ve çözünüz?

Bir pastanın 16/16'ını yiyen bir kişiyle 8/16'ını yiyen bir kişi arasında 8/16'lık fark vardır.



16'da 8'den
 $\frac{8}{16}$

B- Kesirler(Karşılaştırma,Tahmin, Dört işlem...)
"1/2, 3/8, 1/16"

1- Yukarıda verilen kesirler ile işlem yapmayı gerektiren bir problem kurunuz ve çözünüz?

$\frac{1}{2}, \frac{3}{8}, \frac{1}{16}$ beşerli on altıya kadar boy ortalaması katar.

B- Kesirler(Karşılaştırma,Tahmin, Dört işlem...)
"1/2, 3/8, 1/16"

1- Yukarıda verilen kesirler ile işlem yapmayı gerektiren bir problem kurunuz ve çözünüz?

$\frac{1}{2} = \frac{8}{16}$ $\frac{3}{8} = \frac{6}{16}$ $\frac{1}{16} = \frac{1}{16}$ 12'de kaç?

Benzer şekilde öğrencilerden 142'si (%29.3) kesirler ile ilgili verilen bilgileri kullanarak "tam doğru" problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,

1- Yukarıda verilen kesirler ile işlem yapmayı gerektiren bir problem kurunuz ve çözünüz?

Bir pastanın $\frac{1}{16}$ sinin Ayşe, $\frac{3}{8}$ sinin yattığını Mehmet ve $\frac{1}{2}$ sinin yeydiğini Fatma yemiştir, geriye pastanın kaçta kaç kalmıştır?

$\frac{1}{16} + \frac{3}{16} + \frac{2}{16} = \frac{6}{16}$

$\frac{10}{16}$

B- Kesirler(Karşılaştırma,Tahmin, Dört işlem...)
"1/2, 3/8, 1/16"

1- Yukarıda verilen kesirler ile işlem yapmayı gerektiren bir problem kurunuz ve çözünüz?

Bir kumaşın $\frac{1}{2}$ 'nin, $\frac{3}{8}$ 'nin, $\frac{1}{16}$ 'nin hepsi harcandığına. Buna göre ne kadar kumaş kalmıştır?

$\frac{1}{2} - \frac{3}{8} - \frac{1}{16} = \frac{3}{16}$ $\frac{256}{256} - \frac{3}{256} = \frac{253}{256}$

B- Kesirler(Karşılaştırma,Tahmin, Dört işlem...)
"1/2, 3/8, 1/16"

1- Yukarıda verilen kesirler ile işlem yapmayı gerektiren bir problem kurunuz ve çözünüz?

Bir bahçede $\frac{1}{2}$ si papatya $\frac{3}{8}$ 'i gül ve $\frac{1}{16}$ 'si ise menekşedir. Bu bahçede daha ekilmesi için ne kadar alan gerektirir?

$\frac{1}{2} + \frac{3}{8} + \frac{1}{16}$
(8) (2) (1)

Fakat çalışmaya katılan öğrencilerden 207'si (%42.7) ise kesirler ile ilgili tam doğru problem kuramazken, "kısmen doğru" problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,

1- Yukarıda verilen kesirler ile işlem yapmayı gerektiren bir problem kurunuz ve çözünüz?

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{3}{8}\right) - \frac{1}{16} = 8 \text{ işleminin sonucu kaçtır?}$$

1- Yukarıda verilen kesirler ile işlem yapmayı gerektiren bir problem kurunuz ve çözünüz?

$1/2, 3/8, 1/16$ üçüncüden büyüğe sıralayınız.

B- Kesirler(Karşılaştırma,Tahmin, Dört işlem...)
"1/2, 3/8, 1/16"

1- Yukarıda verilen kesirler ile işlem yapmayı gerektiren bir problem kurunuz ve çözünüz?

Bir markette $\frac{1}{2}$ kasa elma, $\frac{3}{8}$ kasa elma vardır.

Bu çalışmada öğrencilerin problem cümlesi kurmasında aşağıda belirtilen değişkenlerden bazılarının etkili olduğu görülürken bazılarının da etkili olmadığı belirlenmiştir. Örneğin, cinsiyet değişkeni bunlardan biridir.

Cinsiyet Değişkeni:

Kesirler ile ilgili problem kurma çalışmasında, kız öğrencilerin doğru problem yazma ortalamaları ($p_k=0.76$) ve erkek öğrencilerin doğru problem yazma ortalamaları ($p_k=0.68$) olarak belirlenmiştir. Bu iki ortalama arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın kız öğrenciler tarafına olduğu ($p_{pk}=0.031 < \alpha=0.05$) görülürken problem çözmede istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($p_{pç}=0.111 > \alpha=0.05$) görülmemiştir.

Tablo 67. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	t	p
B-Problem Kurma-1	Kız	245	0.76	0.42	2.170	0.031
	Erkek	240	0.68	0.46		
B-Problem Çözme-1	Kız	245	0.53	0.50	1.595	0.111
	Erkek	240	0.45	0.49		
	Toplam	485				

Matematik İlgisi Değişkeni:

Öğrencilerin matematik dersine olan ilgilerinin kesirler konusu ile ilgili problem kurma ve çözmede önemli bir değişken olduğu aşağıdaki tablo-68’de görülmektedir. Problem kurma ve çözmede matematiği seven öğrencilerin ortalamaları ($p_k=0.75$ ve $p_ç=0.52$), matematiği sevmeyen öğrencilerin ortalamalarından yüksek çıktığı ($p_k=0.61$ ve $p_ç=0.37$) görülmüştür. Ve bu farkların ($p_{pk}=0.008<\alpha=0.05$ ve $p_{pç}=0.010<\alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı ve sevenler lehine olduğu belirlenmiştir.

Tablo 68. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Matematik İlgisi	N	$\bar{X}$	S	t	p
B-Problem Kurma-1	Mat Seviyorum	393	0.75	0.43	2.644	0.008
	Mat Sevmiyorum	92	0.61	0.49		
B-Problem Çözme-1	Mat Seviyorum	393	0.52	0.50	2.595	0.010
	Mat Sevmiyorum	92	0.37	0.48		
	Toplam	485				

Öğretmen Desteği Değişkeni:

Tablo-69’da öğrencilerin matematik derslerinde ihtiyaç duydukça matematik öğretmenlerinden ne düzeyde destek alıp almadıklarını gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Öğretmen desteğinin öğrencilerin kesirler ile ilgili problem kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgiler görülmektedir. Yeterli diyenlerin ortalaması ($p_k=0.74$ ve $p_ç=0.51$) yetersiz diyenlerin ortalamasından ($p_k=0.57$ ve $p_ç=0.31$) problem kurma ve problem çözmede daha yüksek çıkmıştır. Ve bu farklar problem kurmada ve çözmede istatistiksel olarak anlamlı ($p_{pk}=0.015<\alpha=0.05$, $p_{pç}=0.006<\alpha=0.05$) çıkmıştır. Diğer bir ifadeyle, bu çalışmada matematik dersinde öğretmen desteği değişkeninin öğrencilerin kesirler ile ilgili problem kurma ve çözme becerileri üzerinde önemli bir faktör olduğu görülmektedir.

Tablo 69. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Öğretmen Desteği	N	$\bar{X}$	S	t	p
B-Problem Kurma-1	Yeterli	436	0.74	0.44	2.445	0.015
	Yetersiz	49	0.57	0.50		
B-Problem Çözme-1	Yeterli	436	0.51	0.50	2.742	0.006
	Yetersiz	49	0.31	0.46		
	Toplam	485				

Matematik Ders Notu Değişkeni:

Tablo 70. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Notu	N	$\bar{X}$	S	Sh
B-Problem Kurma-1	Zayıf	126	0.59	0.49	0.04
	Orta	83	0.67	0.47	0.05
	İyi	276	0.79	0.40	0.02
	Toplam	485	0.72	0.45	0.02
B-Problem Çözme-1	Zayıf	126	0.21	0.41	0.03
	Orta	83	0.41	0.49	0.05
	İyi	276	0.64	0.48	0.02
	Toplam	485	0.49	0.50	0.02

Tablo 71. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
B-Problem Kurma-1	Gruplar arası	3.879	2	1.940	9.947	0.000
	Gruplar içi	93.985	482	0.195		
	Toplam	97.864	484			
B-Problem Çözme-1	Gruplar arası	16.433	2	8.216	37.797	0.000
	Gruplar içi	104.776	482	0.217		
	Toplam	121.208	484			

Tablo 72. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Notu	Farkların Ortalaması	Sh	p
B-Problem Kurma-1	Zayıf-Orta	-0.087	0.06	0.342
	Zayıf-İyi	-0.206*	0.04	0.000
	Orta-İyi	-0.119	0.05	0.081
B-Problem Çözme-1	Zayıf-Orta	-0.195*	0.06	0.009
	Zayıf-İyi	-0.427*	0.05	0.000
	Orta-İyi	-0.232*	0.05	0.000

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıdaki tablolarda gözüktüğü üzere, matematik ders notlarının öğrencilerin kesirler ile ilgili problem kurma ve çözmede önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Yani ders notu iyi olan öğrencilerin ders notu orta veya zayıf olan öğrencilere göre problem kurma ve çözme ortalamaları daha yüksek çıkmıştır. Benzer şekilde ders notu orta düzeyde olan öğrencilerin ders notu zayıf olan öğrencilere göre kesirler ile ilgili problem kurma ve çözme ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca problem kurmada ders notu zayıf olanlar ile iyi olanlar arasındaki farkın, çözmede ise bütün gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı çıktığı görülmüştür. Kısaca bu çalışmada matematik ders notu değişkeninin öğrencilerin problem kurma ve özellikle de çözme becerilerinde önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir.

Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkeni:

Tablo 73. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Çalışma Saati	N	$\bar{X}$	S	Sh
B-Problem Kurma-1	(0-1) saat	66	0.61	0.49	0.06
	(1-2) saat	118	0.75	0.43	0.04
	(2-4) saat	151	0.70	0.45	0.03
	(4-6) saat	98	0.77	0.42	0.04
	(6-10) saat	52	0.77	0.42	0.05
	Toplam	485	0.72	0.45	0.02
B-Problem Çözme-1	(0-1) saat	66	0.36	0.48	0.06
	(1-2) saat	118	0.43	0.49	0.04
	(2-4) saat	151	0.48	0.50	0.04
	(4-6) saat	98	0.55	0.50	0.05
	(6-10) saat	52	0.71	0.45	0.06
	Toplam	485	0.49	0.50	0.02

Tablo 74. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
B-Problem Kurma-1	Gruplar arası	1.311	4	0.328	1.630	0.166
	Gruplar içi	96.553	480	0.201		
	Toplam	97.864	484			
B-Problem Çözme-1	Gruplar arası	4.391	4	1.098	4.511	0.001
	Gruplar içi	116.817	480	0.243		
	Toplam	121.208	484			

Tablo 75. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken-Ders Çalışma Saati	Farkların Ortalaması	Sh	p
B-Problem Kurma-1	(0-1) saat- (1-2) saat	-0.140	0.06	0.255
	(0-1)saat- (2-4) saat	-0.096	0.06	0.596
	(0-1)saat- (4-6) saat	-0.159	0.07	0.170
	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.163	0.08	0.286
B-Problem Çözme-1	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.348*	0.09	0.002
	(1-2) saat- (6-10) saat	-0.279*	0.08	0.006
	(2-4) saat - (6-10) saat	-0.235*	0.07	0.027
	(4-6) saat - (6-10) saat	-0.161	0.08	0.321

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda ders çalışmak için ayrılan sürenin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerine etkisini gösteren bilgiler görülmektedir. Problem kurmada haftalık olarak ayrılan her bir saatin öğrenci ortalamalarına olumlu yönde bir etkisinin olduğu tablo-73'te görülmesine rağmen matematikte haftalık çalışmak için ayrılan sürenin problem kurmada önemli bir etken olmadığı görülmektedir. Diğer bir ifade ile tablo-75'te Post Hoc Tukey HSD analizine göre problem kurmada hiçbir grup arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır. Fakat problem çözmede (6-10) saat ders

çalışanlar ile diğer gruplar arasında ((4-6) saat ders çalışanlar hariç) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Yani ders çalışmak için ayrılan sürenin fazla olması, öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde olumlu bir sonuç olarak yansımaktadır.

Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkeni:

Aşağıda öğrencilerin matematikte kendilerini nasıl değerlendirdiklerini gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Kendilerini başarılı bulan öğrencilerin kendilerini orta düzeyde başarılı bulan ve başarısız olduğunu ifade eden öğrencilere göre; kendilerini orta düzeyde başarılı değerlendiren öğrencilerle kendisini başarısız gören öğrencilere göre kesirler ile ilgili konularda problem kurma ve çözmede daha başarılı olduğu görülmektedir. Ayrıca tablo-78'e göre problem kurmada sadece kendini başarılı görenler ile başarısız görenler arasındaki fark anlamlı çıkarken çözmede bahsedilen bütün gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Yani, matematikte kendini başarılı ve başarısız bulması, öğrencinin kesirler konusu ile ilgili problem kurma ve özellikle çözmede önemli bir faktör olduğu görülmektedir.

Tablo 76. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Kendini Değerlendirme	N	$\bar{X}$	S	Sh
B-Problem Kurma-1	Başarılı Buluyorum	193	0.79	0.41	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.70	0.46	0.02
	Başarısız Buluyorum	46	0.54	0.50	0.07
	Toplam	485	0.72	0.45	0.02
B-Problem Çözme-1	Başarılı Buluyorum	193	0.65	0.47	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.42	0.49	0.03
	Başarısız Buluyorum	46	0.20	0.40	0.05
	Toplam	485	0.49	0.50	0.02

Tablo 77. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
B-Problem Kurma-1	Gruplar arası	2.421	2	1.210	6.113	0.002
	Gruplar içi	95.443	482	0.198		
	Toplam	97.864	484			
B-Problem Çözme-1	Gruplar arası	10.354	2	5.177	22.510	0.000
	Gruplar içi	110.854	482	0.230		
	Toplam	121.208	484			

Tablo 78. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Matematikte Kendini Değerlendirme	Farkların Ortalaması	Sh	p
B-Problem Kurma-1	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.088	0.04	0.098
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.244*	0.07	0.003
	Orta Düzeyde Buluyorum-Başarısız Buluyorum	0.156	0.07	0.076
B-Problem Çözme-1	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.234*	0.04	0.000
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.457*	0.07	0.000
	Orta Düzeyde Buluyorum-Başarısız Buluyorum	0.223*	0.07	0.011

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Matematikte Zorlanma Değişkeni:

Aşağıda matematikte herhangi bir konuyu çalışırken öğrencilerin zorlanıp zorlanmama durumlarının kesirler ile ilgili problem kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgiler görülmektedir. Her üç grubun ortalamaları değişik şekillerde kıyaslanmalarında matematiksel farklılıklar görülmektedir. Matematik çalışırken hiç zorlanmadığını ifade edenlerin problem kurma ve çözümedeki ortalamaları ($p_k=0.80$ ve $p_ç=0.65$) diğer gruplardaki öğrencilere (biraz zorlananlar ve çok zorlananlar) göre daha yüksek çıkmıştır. Bu farklılıklar problem kurmada çok zorlanıyorum diyenler ile diğer gruplar arasında anlamlı bulunmuştur. Problem çözümede ise bütün gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, matematikte kendini iyi düzeyde görmenin problem kurma ve çözmeye olumlu yönde etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Tablo 79. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Zorlanma	N	$\bar{X}$	S	Sh
B-Problem Kurma-1	Çok Zorlanıyorum	36	0.50	0.50	0.08
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.71	0.45	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.80	0.40	0.03
	Toplam	485	0.72	0.45	0.02
B-Problem Çözme-1	Çok Zorlanıyorum	36	0.17	0.37	0.06
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.46	0.49	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.65	0.47	0.04
	Toplam	485	0.49	0.50	0.02

Tablo 80. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
B-Problem Kurma-1	Gruplar arası	2.551	2	1.275	6.450	0.002
	Gruplar içi	95.313	482	0.198		
	Toplam	97.864	484			
B-Problem Çözme-1	Gruplar arası	7.653	2	3.826	16.242	0.000
	Gruplar içi	113.555	482	0.236		
	Toplam	121.208	484			

Tablo 81. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken- Matematikte Zorlanma	Farkların Ortalaması	Sh	p
B-Problem Kurma-1	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.212*	0.07	0.019
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.297*	0.08	0.001
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.085	0.04	0.155
B-Problem Çözme-1	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.292*	0.08	0.002
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.487*	0.09	0.000
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.195*	0.05	0.000

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Aile Desteği Değişkeni:

Aşağıda aile desteği değişkeninin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerileri üzerinde etkili olup olmadığı ile ilgili bilgiler görülmektedir. Yardım alamıyorum diyen öğrencilerin problem kurma ve çözme ortalaması yetersiz yardım alıyorum diyenlerin ortalamasından daha yüksektir. Öğrencilerin problem kurma ve çözmeye aileden yeterli yardım alıyorum diyenlerin ortalaması ($p_k=0.76$, $p_ç=0.52$) diğer düzeylere göre daha yüksek olmasına rağmen tablo-84'te Post Hoc Tukey HSD analizi sonuçlarına göre sadece yeterli-yetersiz düzeyde yardım alan gruplar arasındaki farklar problem kurmada ve çözmeye ($p_{pk}=0.008 < \alpha=0.05$; $p_{pç}=0.034 < \alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır.

Tablo 82. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Aile Desteği	N	$\bar{X}$	S	Sh
B-Problem Kurma-1	Yeterli	309	0.76	0.42	0.02
	Yetersiz	79	0.59	0.49	0.05
	Yardım Alamıyorum	97	0.68	0.46	0.04
	Toplam	485	0.72	0.45	0.02
B-Problem Çözme-1	Yeterli	309	0.52	0.50	0.02
	Yetersiz	79	0.37	0.48	0.05
	Yardım Alamıyorum	97	0.48	0.50	0.05
	Toplam	485	0.49	0.50	0.02

Tablo 83. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
B-Problem Kurma-1	Gruplar arası	1.979	2	0.990	4.974	0.007
	Gruplar içi	95.885	482	0.199		
	Toplam	97.864	484			
B-Problem Çözme-1	Gruplar arası	1.559	2	0.780	3.140	0.044
	Gruplar içi	119.649	482	0.248		
	Toplam	121.208	484			

Tablo 84. B-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişke - Aile Desteği	Farkların Ortalaması	Sh	p
B-Problem Kurma-1	Yeterli-Yetersiz	0.169*	0.05	0.008
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	0.083	0.05	0.244
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.085	0.06	0.416
B-Problem Çözme-1	Yeterli-Yetersiz	0.157*	0.06	0.034
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	0.040	0.05	0.772
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.117	0.07	0.266

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

2.2.2. Problem Kurma-2 ve Çözme-2 ile İlgili Bulgular

“1/2, 3/8, 1/16”

2-Yukarıda verilen kesirleri kullanarak aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız?

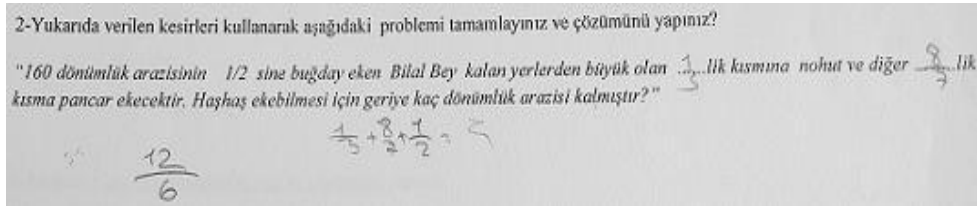
“160 dönümlük arazisinin 1/2’ sine buğday eken Bilal Bey kalan yerlerden büyük olan lik kısmına nohut ve diğer lik kısma pancar ekecektir. Haşhaş ekebilmesi için geriye kaç dönümlük arazisi kalmıştır?”

Yukarıdaki verilen bilgileri kullanarak “kesirler” ile ilgili öğrencilerin verilen bir problemdeki eksik bilgiyi tamamlayarak problemi tekrar kurma ve çözme sonuçlarını gösteren öğrenci çalışma örnekleri ve tablolar aşağıda görülmektedir.

Tablo 85. Öğrencilerin B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu

		N	%
B-Problem Kurma-2	Boş	154	31.8
	Yanlış	68	14.0
	Kısmen Doğru	171	35.3
	Tam Doğru	92	19.0
B-Problem Çözme-2	Boş	191	39.4
	Yanlış	94	19.4
	Kısmen Doğru	135	27.8
	Tam Doğru	65	13.4
Toplam		485	100

Bu çalışmaya katılan öğrencilerden 154’ü (%31.8) verilen probleme hiç dokunmaz iken, 68’i (%14.0) boşlukları “yanlış” verilerle doldurmuştur. Örneğin,



2-Yukarıda verilen kesirleri kullanarak aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız?

"160 dönümlük arazisinin $\frac{1}{2}$ sine buğday eken Bilal Bey kalan yerlerden büyük olan $\frac{1}{6}$..lik kısmına nohut ve diğer $\frac{5}{16}$..lik kısma pancar ekecektir. Haşhaş ekebilmesi için geriye kaç dönümlük arazisi kalmıştır?"

$$\begin{array}{r} 160 \overline{) 160} \\ \underline{160} \\ 000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10 \\ 5 \\ \hline 05 \end{array}$$

2-Yukarıda verilen kesirleri kullanarak aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız?

"160 dönümlük arazisinin $\frac{1}{2}$ sine buğday eken ~~Bilal~~ ^{Sakir} Bey kalan yerlerden büyük olan $\frac{1}{4}$..lik kısmına nohut ve diğer $\frac{3}{8}$..lik kısma pancar ekecektir. Haşhaş ekebilmesi için geriye kaç dönümlük arazisi kalmıştır?"

$$\begin{array}{r} 160 \\ \times \frac{1}{2} \\ \hline 80 \end{array} \quad \begin{array}{r} 160 \\ \times \frac{1}{4} \\ \hline 40 \end{array} \quad \begin{array}{r} 160 \\ \times \frac{3}{8} \\ \hline 60 \end{array}$$

11/41 arazi kalır,

Benzer şekilde öğrencilerden 92'si (%19.0) ise kesirler ile ilgili verilen bilgileri kullanarak eksik bilgileri doldurup "tam doğru" problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,

2-Yukarıda verilen kesirleri kullanarak aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız?

"160 dönümlük arazisinin $\frac{1}{2}$ sine buğday eken Bilal Bey kalan yerlerden büyük olan $\frac{3}{8}$..lik kısmına nohut ve diğer $\frac{1}{16}$..lik kısma pancar ekecektir. Haşhaş ekebilmesi için geriye kaç dönümlük arazisi kalmıştır?"

$$160 \div 2 = 80 \quad 160 - 80 = 80 \quad 80 - 60 = 20 \quad 20 - 10 = 10 \text{ Haşhaş}$$

2-Yukarıda verilen kesirleri kullanarak aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız?

"160 dönümlük arazisinin $\frac{1}{2}$ sine buğday eken Bilal Bey kalan yerlerden büyük olan $\frac{3}{8}$..lik kısmına nohut ve diğer $\frac{7}{16}$..lik kısma pancar ekecektir. Haşhaş ekebilmesi için geriye kaç dönümlük arazisi kalmıştır?"

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2}$$

$$160 \div 2 = 80 \quad 3 = 240 - 160 = 80$$

2-Yukarıda verilen kesirleri kullanarak aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız?

"160 dönümlük arazisinin $\frac{1}{2}$ sine buğday eken Bilal Bey kalan yerlerden büyük olan $\frac{3}{8}$..lik kısmına nohut ve diğer $\frac{1}{16}$..lik kısma pancar ekecektir. Haşhaş ekebilmesi için geriye kaç dönümlük arazisi kalmıştır?"

$$\frac{1}{16}$$

İşlemi yapmadım

Fakat çalışmaya katılan öğrencilerden 171'i (%35.3) kesirler ile ilgili problemdeki eksik bilgiyi doldurup “kısmen doğru” problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,

2-Yukarıda verilen kesirleri kullanarak aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız?
 “160 dönümlük arazisinin $\frac{1}{2}$ sine buğday eken Bilal Bey kalan yerlerden büyük olan $\frac{1}{2}$ lik kısmına nohut ve diğer $\frac{1}{2}$ lik kısma pancar ekecektir. Haşhaş ekebilmesi için geriye kaç dönümlük arazisi kalmıştır?”
 10 dönüm arazisi kalmıştır.

2-Yukarıda verilen kesirleri kullanarak aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız?
 “160 dönümlük arazisinin $\frac{1}{2}$ sine buğday eken Bilal Bey kalan yerlerden büyük olan $\frac{1}{2}$ lik kısmına nohut ve diğer $\frac{3}{8}$ lik kısma pancar ekecektir. Haşhaş ekebilmesi için geriye kaç dönümlük arazisi kalmıştır?”

$$\begin{array}{r} 160 \overline{) 2} \\ \underline{160} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 160 \overline{) 2} \\ \underline{160} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 160 \overline{) 2} \\ \underline{160} \\ 0 \end{array}$$

2-Yukarıda verilen kesirleri kullanarak aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız?
 “160 dönümlük arazisinin $\frac{1}{2}$ sine buğday eken Bilal Bey kalan yerlerden büyük olan $\frac{1}{2}$ lik kısmına nohut ve diğer $\frac{3}{8}$ lik kısma pancar ekecektir. Haşhaş ekebilmesi için geriye kaç dönümlük arazisi kalmıştır?”

$$\frac{2}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \quad \frac{16}{16} - \frac{1}{16} = \frac{15}{16} \quad \frac{8}{8} - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{15}{16} - \frac{1}{2} = \frac{15}{16} - \frac{8}{16} = \frac{7}{16} \quad \frac{7}{16} - \frac{5}{8} = \frac{7}{16} - \frac{10}{16} = -\frac{3}{16}$$

Bu çalışmada öğrencilerin problem cümlesi kurmasında aşağıda belirtilen değişkenlerden bazılarının etkili olduğu görülürken bazılarının da etkili olmadığı belirlenmiştir.

Cinsiyet Değişkeni:

Tablo 86. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	t	p
B-Problem Kurma-2	Kız	245	0.59	0.49	2.036	0.042
	Erkek	240	0.50	0.50		
B-Problem Çözme-2	Kız	245	0.46	0.50	2.215	0.027
	Erkek	240	0.36	0.48		
	Toplam	485				

Kesirler konusu ile ilgili problem kurma çalışmasında, kız öğrencilerin problemdeki eksik bilgiyi doğru yerleştirerek problemi yeniden yazma ortalamaları

($p_k=0.59$), erkek öğrencilerin problemdeki eksik bilgiyi doğru yerleştirerek problemi yeniden doğru yazma ortalamalarından ($p_k=0.50$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Gruplar arasındaki rakamsal farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p_{pk}=0.042<\alpha=0.05$) görülmüştür. Yukarıda tablo-86’da da görüldüğü üzere benzer şekilde problem çözmede paralel sonuçlara ulaşılmıştır ($p_{pç}=0.027<\alpha=0.05$). Diğer bir ifadeyle, cinsiyet değişkeninin kesirler konusu ile ilgili problemde eksik bilgiyi doğru yerleştirerek yeniden problem kurmada ve aynı konu ile ilgili problem çözmede önemli bir etken olduğu bulunmuştur.

Matematik İlgisi Değişkeni:

Öğrencilerin matematik dersine olan ilgilerinin kesirler konusu ile ilgili problem kurma ve çözmede önemli bir değişken olduğu tablo-87’de görülmektedir. Verilen bir problemin eksik yanlarını belirleyerek yeniden problem kurma ve çözmede, matematiği seven öğrencilerin ortalamaları ($p_k=0.57$ ve $p_ç=0.45$), matematiği sevmeyen öğrencilerin ortalamalarından ($p_k=0.43$ ve $p_ç=0.25$) yüksek çıkmıştır. Problem kurmada ve çözmede bu iki ortalama arasındaki farkın ($p_k=0.021<\alpha=0.05$; $p_ç=0.000<\alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve farkın matematiği seven öğrenciler tarafına olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin (matematiği seven veya sevmeyen) problem kurma ve çözme ortalamaları incelendiğinde genel olarak öğrencilerin problem kurmada, problem çözmeden daha başarılı oldukları görülmektedir.

Tablo 87. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Matematik İlgisi	N	$\bar{X}$	S	t	p
B-Problem Kurma-2	Mat Seviyorum	393	0.57	0.49	2.307	0.021
	Mat Sevmiyorum	92	0.43	0.49		
B-Problem Çözme-2	Mat Seviyorum	393	0.45	0.49	3.553	0.000
	Mat Sevmiyorum	92	0.25	0.43		
	Toplam	485				

Öğretmen Desteği Değişkeni:

Aşağıdaki tablo-88’de öğrencilerin matematik derslerinde ihtiyaç duydukça matematik öğretmenlerinden ne düzeyde destek alıp almadıklarını gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Öğretmen desteğinin öğrencilerin kesirler konusu ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren

bilgilerde; yeterli düzeyde destek alıyorum diyenlerin ortalaması ($p_k=0.55$ ve $p_ç=0.43$), yetersiz düzeyde destek alıyorum diyenlerin ortalamasından ($p_k=0.45$ ve $p_ç=0.24$) daha yüksektir. Bu farklar problem kurmada istatistiksel olarak ($p_k=0.168>\alpha=0.05$) anlamı çıkmazken çözmede ($p_ç=0.012<\alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Yani öğretmen desteği alıp almamanın öğrencilerin kesirler konusu ile ilgili problem çözme becerilerini etkilediği belirlenmiştir.

Tablo 88. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Öğretmen Desteği	N	$\bar{X}$	S	t	p
B-Problem Kurma-2	Yeterli	436	0.55	0.49	1.382	0.168
	Yetersiz	49	0.45	0.50		
B-Problem Çözme-2	Yeterli	436	0.43	0.49	2.523	0.012
	Yetersiz	49	0.24	0.43		
	Toplam	485				

Matematik Ders Notu Değişkeni:

Tablo 89. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Notu	N	$\bar{X}$	S	Sh
B-Problem Kurma-2	Zayıf	126	0.41	0.49	0.04
	Orta	83	0.43	0.49	0.05
	İyi	276	0.63	0.48	0.02
	Toplam	485	0.54	0.49	0.02
B-Problem Çözme-2	Zayıf	126	0.15	0.35	0.03
	Orta	83	0.34	0.47	0.05
	İyi	276	0.55	0.49	0.03
	Toplam	485	0.41	0.49	0.02

Tablo 90. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
B-Problem Kurma-2	Gruplar arası	5.418	2	2.709	11.359	0.000
	Gruplar içi	114.965	482	0.239		
	Toplam	120.384	484			
B-Problem Çözme-2	Gruplar arası	14.652	2	7.326	34.325	0.000
	Gruplar içi	102.874	482	0.213		
	Toplam	117.526	484			

Tablo 91. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Notu	Farkların Ortalaması	Sh	p
B-Problem Kurma-2	Zayıf-Orta	-0.021	0.06	0.950
	Zayıf-İyi	-0.221*	0.05	0.000
	Orta-İyi	-0.200*	0.06	0.003
B-Problem Çözme-2	Zayıf-Orta	-0.187*	0.06	0.012
	Zayıf-İyi	-0.404*	0.05	0.000
	Orta-İyi	-0.217*	0.05	0.001

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıdaki tablolarda gözüktüğü üzere, matematik ders notlarının öğrencilerin kesirler konusu ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözmede önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Yani ders notu iyi olan öğrencilerin ders notu orta veya zayıf olan öğrencilere göre verilen problemi kurma ve çözme ortalamaları daha yüksek çıkmıştır. Benzer şekilde ders notu orta düzeyde olan öğrencilerin ders notu zayıf olan öğrencilere göre kesirler ile ilgili problemi çözme ortalamaları daha yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca bu farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Problemi yeniden kurmada ders notu zayıf-orta olan öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken diğer gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Problem çözmede ise bütün gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Kısaca bu çalışmada matematik ders notu değişkeninin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerinde oldukça önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir.

Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkeni:

Tablo 92. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkeni Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Çalışma Saati	N	$\bar{X}$	S	Sh
B-Problem Kurma-2	(0-1) saat	66	0.45	0.50	0.06
	(1-2) saat	118	0.46	0.50	0.04
	(2-4) saat	151	0.58	0.49	0.04
	(4-6) saat	98	0.55	0.50	0.05
	(6-10) saat	52	0.73	0.44	0.06
	Toplam	485	0.54	0.49	0.02
B-Problem Çözme-2	(0-1) saat	66	0.23	0.42	0.05
	(1-2) saat	118	0.33	0.47	0.04
	(2-4) saat	151	0.43	0.49	0.04
	(4-6) saat	98	0.43	0.49	0.05
	(6-10) saat	52	0.75	0.43	0.06
	Toplam	485	0.41	0.49	0.02

Tablo 93. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
B-Problem Kurma-2	Gruplar arası	3.382	4	0.845	3.469	0.008
	Gruplar içi	117.002	480	0.244		
	Toplam	120.384	484			
B-Problem Çözme-2	Gruplar arası	9.055	4	2.264	10.017	0.000
	Gruplar içi	108.471	480	0.226		
	Toplam	117.526	484			

Tablo 94. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Çalışma Saati	Farkların Ortalaması	Sh	p
B-Problem Kurma-2	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.276*	0.09	0.022
	(1-2) saat- (6-10) saat	-0.273*	0.08	0.008
B-Problem Çözme-2	(0-1) saat- (2-4) saat	-0.203*	0.07	0.032
	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.523*	0.08	0.000
	(1-2) saat- (6-10) saat	-0.419*	0.07	0.000
	(2-4) saat- (6-10) saat	-0.320*	0.07	0.000
	(4-6) saat-(6-10) saat	-0.321*	0.08	0.001

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda ders çalışmak için ayrılan sürenin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerine etkisini gösteren bilgiler görülmektedir. Matematikte çalışmak için ayrılan sürenin problem kurmada ve çözmede önemli olduğu görülmektedir. Tablo-94'te Post Hoc Tukey HSD analizine göre, haftada (6-10) saat arası ders çalışanlar ile (0-1) saat ders çalışanlar ve (1-2) saat ders çalışanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ve bu farklar daha fazla süre ayıranlar tarafındadır. Problem çözmede ise (6-10) saat çalışan öğrenciler ile daha az çalışan öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Ayrıca (0-1) saat çalışan ile (2-4) saat ders çalışan öğrenciler arasındaki fark da anlamlı bulunmaktadır. Matematik çalışmak için haftalık ayrılan her saatin öğrencinin problem kurma ve çözme becerisini olumlu yönde etkilediği anlaşılmaktadır.

Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkeni:

Aşağıda öğrencilerin matematikte kendilerini nasıl gördüklerini (başarılı veya başarısız) gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Kendilerini başarılı bulan öğrencilerin kendilerini orta düzeyde başarılı bulan ve başarısız olduğunu ifade eden öğrencilere göre; kendilerini orta düzeyde başarılı değerlendiren öğrencilerle kendisini başarısız gören öğrencilere göre kesirler konusu ile ilgili konularda

problemi yeniden kurma ve çözmeye daha başarılı olduğu görülmektedir. Ayrıca tablo-97'ye göre bahsedilen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Yani problem kurmada ve çözmeye başarılı-başarısızlar arasında ve başarılı-orta düzey başarılı öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark varken, orta düzeyde başarılı-başarısızlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 95. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Kendini Değerlendirme	N	$\bar{X}$	S	Sh
B-Problem Kurma-2	Başarılı Buluyorum	193	0.64	0.48	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.50	0.50	0.03
	Başarısız Buluyorum	46	0.35	0.48	0.07
	Toplam	485	0.54	0.49	0.02
B-Problem Çözme-2	Başarılı Buluyorum	193	0.57	0.49	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.33	0.47	0.03
	Başarısız Buluyorum	46	0.20	0.40	0.05
	Toplam	485	0.41	0.49	0.02

Tablo 96. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
B-Problem Kurma-2	Gruplar arası	4.117	2	2.059	8.534	0.000
	Gruplar içi	116.266	482	0.241		
	Toplam	120.384	484			
B-Problem Çözme-2	Gruplar arası	8.652	2	4.326	19.151	0.000
	Gruplar içi	108.874	482	0.226		
	Toplam	177.526	484			

Tablo 97. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Matematikte Kendini Değerlendirme	Farkların Ortalaması	Sh	p
B-Problem Kurma-2	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.142*	0.04	0.008
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.295*	0.08	0.001
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	0.152	0.07	0.132
B-Problem Çözme-2	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.241*	0.04	0.000
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.374*	0.07	0.000
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	0.134	0.07	0.188

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Matematikte Zorlanma Değişkeni:

Aşağıda matematikte herhangi bir konuyu çalışırken öğrencilerin zorlanıp zorlanmama durumlarının kesirler konusu ile ilgili problem kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgiler görülmektedir. Her üç grubun ortalamalarının değişik şekillerde kıyaslanmalarında matematiksel farklılıklar

görülmektedir. Matematik çalışırken hiç zorlanmadığını ifade eden öğrencilerin problemi yeniden kurmada ve çözmedeki ortalamaları ($p_k=0.67$ ve $p_ç=0.63$) diğer gruplardaki öğrencilere (biraz zorlananlar ve çok zorlananlar) göre daha yüksek çıkmıştır. Ve bu farklılıklar problemi yeniden kurmada sadece çok zorlananlar ile biraz zorlananlar arasında anlamlı çıkmazken çözmede bütün gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Tablo 98. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Zorlanma	N	$\bar{X}$	S	Sh
B-Problem Kurma-2	Çok Zorlanıyorum	36	0.39	0.49	0.08
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.51	0.50	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.67	0.47	0.04
	Toplam	485	0.54	0.49	0.02
B-Problem Çözme-2	Çok Zorlanıyorum	36	0.08	0.28	0.04
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.36	0.48	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.63	0.48	0.04
	Toplam	485	0.41	0.49	0.02

Tablo 99. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
B-Problem Kurma-2	Gruplar arası	3.397	2	1.698	6.998	0.001
	Gruplar içi	116.987	482	0.243		
	Toplam	120.384	484			
B-Problem Çözme-2	Gruplar arası	11.237	2	5.618	25.478	0.000
	Gruplar içi	106.289	482	0.221		
	Toplam	117.526	484			

Tablo 100. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken – Matematikte Zorlanma	Farkların Ortalaması	Sh	p
B-Problem Kurma-2	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.117	0.08	0.365
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.280*	0.09	0.007
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.163*	0.05	0.004
B-Problem Çözme-2	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.274*	0.08	0.003
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.548*	0.08	0.000
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.274*	0.04	0.000

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Aile Desteği Değişkeni:

Aşağıdaki tablolarda aile desteği değişkeninin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerileri üzerinde etkili olup olmadığı ile ilgili bilgiler görülmektedir. Öğrencilerin kesirler konusu ile ilgili bir problemdeki eksikleri tamamlayıp yeniden kurmada ve çözmede aileden yeterli düzeyde yardım alıyorum diyenlerin ortalaması

($p_k=0.58$, $p_ç=0.45$), diğer düzeylere göre daha yüksek olmasına rağmen tablo-100'de Post Hoc Tukey HSD analizi sonuçlarına göre sadece yetersiz yardım alanlar ile diğerleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Yani aile desteğinin öğrencinin kesirler konusu ile ilgili problem kurma becerilerinde etkili bir faktör olmaz iken çözme becerilerinde önemli bir faktör olduğu görülmektedir.

Tablo 101. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Aile Desteği	N	$\bar{X}$	S	Sh
B-Problem Kurma-2	Yeterli	309	0.58	0.49	0.02
	Yetersiz	79	0.44	0.50	0.05
	Yardım Alamıyorum	97	0.52	0.50	0.05
	Toplam	485	0.54	0.49	0.02
B-Problem Çözme-2	Yeterli	309	0.45	0.49	0.02
	Yetersiz	79	0.24	0.43	0.04
	Yardım Alamıyorum	97	0.44	0.49	0.05
	Toplam	485	0.41	0.49	0.02

Tablo 102. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
B-Problem Kurma-2	Gruplar arası	1.200	2	0.600	2.427	0.089
	Gruplar içi	119.183	482	0.247		
	Toplam	120.384	484			
B-Problem Çözme-2	Gruplar arası	2.788	2	1.394	5.857	0.003
	Gruplar içi	114.737	482	0.238		
	Toplam	117.526	484			

Tablo 103. B-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Aile Desteği	Farkların Ortalaması	Sh	p
B-Problem Kurma-2	Yeterli-Yetersiz	0.133	0.06	0.087
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	0.061	0.05	0.548
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.072	0.07	0.602
B-Problem Çözme-2	Yeterli-Yetersiz	0.206*	0.06	0.003
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	0.003	0.05	0.998
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.203*	0.07	0.017

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

2.2.3. Problem Kurma-3 ve Çözme-3 ile İlgili Bulgular

“1/2, 3/8, 1/16”

3- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız.

“Gizem’in doğum günü pastasının yarısını annesi, babası ve kardeşleri, $\frac{3}{8}$ ’ini misafirleri $\frac{1}{16}$ ’sını ise kendisi yemiştir. Herkese eşit miktarda pasta düştüğüne ve kardeşlerinin sayısı 6 olduğuna göre gelen misafir sayısı kaçtır?”

Yukarıdaki verilen bilgileri kullanarak “kesirler” konusu ile ilgili öğrencilerin verilen bir problemdeki fazla bilgiyi çıkararak problemi tekrar kurma ve çözme sonuçlarını gösteren öğrenci çalışma-örnekleri ve tablolar aşağıda görülmektedir.

Tablo 104. Öğrencilerin B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu

		N	%
B-Problem Kurma-3	Boş	265	54.6
	Yanlış	24	4.9
	Kısmen Doğru	175	36.1
	Tam Doğru	21	4.3
B-Problem Çözme-3	Boş	285	58.8
	Yanlış	141	29.1
	Kısmen Doğru	32	6.6
	Tam Doğru	27	5.6
Toplam		485	100

Bu çalışmaya katılan öğrencilerden 265’i (%54.6) probleme hiç dokunmaz iken, 24’ü (%4.9) problemde “yanlış” bilgileri çıkarmıştır. Örneğin,

3- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

~~Gizem’in doğum günü pastasının yarısını annesi, babası ve kardeşleri, $\frac{3}{8}$ ’ini misafirleri $\frac{1}{16}$ ’sını ise kendisi yemiştir. Herkese eşit miktarda pasta düştüğüne ve kardeşlerinin sayısı 6 olduğuna göre gelen misafir sayısı kaçtır?”~~

3- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

“Gizem’in doğum günü pastasının yarısını annesi, babası ve kardeşleri, $\frac{3}{8}$ ’ini misafirleri $\frac{1}{16}$ ’sını ise kendisi yemiştir. Herkese eşit miktarda pasta düştüğüne ve kardeşlerinin sayısı 6 olduğuna göre gelen misafir sayısı kaçtır?”

$$\frac{6}{16} + \frac{1}{16} = \frac{7}{16} \quad \frac{16}{16} - \frac{7}{16} = \frac{9}{16}$$

3- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

“Gizem’in doğum günü pastasının yarısını annesi, babası ve kardeşleri, $\frac{3}{8}$ ’ini misafirleri $\frac{1}{16}$ ’sını ise kendisi yemiştir. Herkese eşit miktarda pasta düştüğüne ve kardeşlerinin sayısı 6 olduğuna göre gelen misafir sayısı kaçtır?”

$$\frac{6}{16} = \frac{3}{8} \quad \frac{4}{8} \quad 8:2=24$$

Benzer şekilde öğrencilerden 175'i (%36.1) kesirler ile ilgili problemdeki fazlalığı tam çıkaramamış ya da eksik çıkarıp “kısmen doğru” problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,

3- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

"Gizem'in doğum günü pastasının yarısını annesi, babası ve kardeşleri, $\frac{3}{8}$ 'ini misafirleri $\frac{1}{16}$ 'sini ise kendisi yemiştir. Herkese eşit miktarda pasta düştüğüne ve kardeşlerinin sayısı 6 olduğuna göre gelen misafir sayısı kaçtır?"

3- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

"Gizem'in doğum günü pastasının yarısını annesi, babası ve kardeşleri, $\frac{3}{8}$ 'ini misafirleri $\frac{1}{16}$ 'sini ise kendisi yemiştir. Herkese eşit miktarda pasta düştüğüne ve kardeşlerinin sayısı 6 olduğuna göre gelen misafir sayısı kaçtır?"

$\frac{1}{2} = A, B, K$

$\frac{3}{8} = M$

$\frac{1}{16} = G$

Soru Çözümlerini arka sayfaya yapınız

3- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

"Gizem'in doğum günü pastasının yarısını annesi, babası ve kardeşleri, $\frac{3}{8}$ 'ini misafirleri $\frac{1}{16}$ 'sini ise kendisi yemiştir. Herkese eşit miktarda pasta düştüğüne ve kardeşlerinin sayısı 6 olduğuna göre gelen misafir sayısı kaçtır?"

Gizem'in doğum günü pastasının yarısını annesi, babası ve kardeşleri, $\frac{3}{8}$ 'ini misafirleri, $\frac{1}{16}$ 'sini kendisi yemiştir. Kardeşlerinin sayısı 6 olduğuna göre gelen misafir sayısı kaçtır?

$\frac{1}{2} = 2$ $\frac{1}{16} = 1$

$\frac{3}{8} = ?$

$\frac{15}{16} = 9$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{16} + \frac{3}{8} = \frac{8}{16} + \frac{1}{16} + \frac{6}{16} = \frac{15}{16}$

Soru Çözümlerini arka sayfaya yapınız

Fakat çalışmaya katılan öğrencilerden 21'i (%4.3) ise kesirler ile ilgili verilen problemde fazla bilgileri “tam doğru” çıkararak problemi yeniden kurmuşlardır. Örneğin,

3- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

"Gizem'in doğum günü pastasının yarısını annesi, babası ve kardeşleri, $\frac{3}{8}$ 'ini misafirleri $\frac{1}{16}$ 'sini ise kendisi yemiştir. Herkese eşit miktarda pasta düştüğüne ve kardeşlerinin sayısı 6 olduğuna göre gelen misafir sayısı kaçtır?"

Kardeşlerinin sayısı olmasada olurdu.

3- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

"Gizem'in doğum günü pastasının yarısını annesi, babası ve kardeşleri, $\frac{3}{8}$ 'ini misafirleri $\frac{1}{16}$ 'sini ise kendisi yemiştir. Herkese eşit miktarda pasta dağıtılacağına ve kardeşlerinin sayısı 6 olduğuna göre gelen misafir sayısı kaçtır?"

Gizem'in doğum günü pastasının $\frac{1}{2}$ 'sini annesi, babası ve kardeşleri $\frac{3}{8}$ 'ini misafirler, kabını kendisi yemiştir. Herkese eşit miktarda pasta dağıtılmış. Gelen misafirler kaç kişidir?

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{8} = \frac{4}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{2}{8} \quad \frac{3}{8} - \frac{2}{8} = \frac{1}{8} \text{ 'ini misafirler yemiştir.}$$

Soru Çözümlerini arka sayfaya yapınız

3- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız?

"Gizem'in doğum günü pastasının yarısını annesi, babası ve kardeşleri, $\frac{3}{8}$ 'ini misafirleri $\frac{1}{16}$ 'sini ise kendisi yemiştir. Herkese eşit miktarda pasta dağıtılacağına ve kardeşlerinin sayısı 6 olduğuna göre gelen misafir sayısı kaçtır?"

Gizem'in doğum günü pastasının $\frac{1}{16}$ 'sini annesi, babası ve kardeşleri, $\frac{2}{8}$ 'ini misafirleri $\frac{1}{16}$ 'sini ise kendisi yemiştir. Herkese eşit miktarda pasta dağıtılmış. Gizem'in pastasının toplam kaçta kısmı yemiştir?

$$\frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{2}{16} + \frac{2}{8} = \frac{6}{16}$$

Bu çalışmada öğrencilerin problem cümlesi kurmasında aşağıda belirtilen değişkenlerden bazılarının etkili olduğu görülürken bazılarının da etkili olmadığı belirlenmiştir.

Cinsiyet Değişkeni:

Tablo 105. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	t	p
B-Problem Kurma-3	Kız	245	0.47	0.50	2.791	0.005
	Erkek	240	0.34	0.47		
B-Problem Çözme-3	Kız	245	0.14	0.34	1.165	0.245
	Erkek	240	0.10	0.30		
	Toplam	485				

Kesirler konusu ile ilgili problem kurma çalışmasında, kız öğrencilerin problemdeki fazla verilen bilgiyi çıkararak problemi yeniden yazma ortalamaları ($p_k=0.47$), erkek öğrencilerin problemdeki fazla verilen bilgiyi çıkararak problemi yeniden doğru yazma ortalamalarından ($p_k=0.34$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu iki ortalama arasındaki rakamsal fark istatistiksel olarak anlamlı ($p_{pk}=0.005 < \alpha=0.05$) çıkmıştır. Fakat yukarıda tablo-105'te de görüldüğü üzere

yeniden kurulan problemi çözmede kız ve erkek öğrenciler arasındaki fark anlamlı çıkmamıştır. Diğer bir ifadeyle, cinsiyet değişkeninin kesirler ile ilgili problemde fazla verilen bilgiyi çıkararak yeniden problem kurmada önemli olduğu görülürken problem çözmede cinsiyet değişkeninin etkili olmadığı görülmektedir.

Matematik İlgisi Değişkeni:

Öğrencilerin matematik dersine olan ilgilerinin kesirler konusu ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözmede önemli bir değişken olmadığı aşağıdaki tablo-106'da görülmektedir. Verilen bir problemin fazla bilgileri çıkartarak yeniden problem kurma ve çözmede, matematiği seven öğrencilerin ortalamaları ($p_k=0.42$ ve $p_ç=0.13$), matematiği sevmeyen öğrencilerin ortalamalarından ($p_k=0.35$ ve $p_ç=0.10$) yüksek çıkmıştır. Ancak problem kurmada ve çözmede bu iki ortalama arasındaki farkın ($p_{pk}=0.222>\alpha=0.05$ ve $p_{pç}=0.438>\alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Yani öğrencinin matematiğe karşı ilgisinin olup olmaması öğrencinin kesirler konusu ile ilgili problem kurma ve çözme becerilerini etkilememektedir.

Tablo 106. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Matematik İlgisi	N	$\bar{X}$	S	t	p
B-Problem Kurma-3	Mat Seviyorum	393	0.42	0.49	1.222	0.222
	Mat Sevmiyorum	92	0.35	0.47		
B-Problem Çözme-3	Mat Seviyorum	393	0.13	0.33	0.775	0.438
	Mat Sevmiyorum	92	0.10	0.29		
	Toplam	485				

Öğretmen Desteği Değişkeni:

Tablo 107. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Öğretmen Desteği	N	$\bar{X}$	S	t	p
B-Problem Kurma-3	Yeterli	436	0.42	0.49	1.475	0.141
	Yetersiz	49	0.31	0.46		
B-Problem Çözme-3	Yeterli	436	0.13	0.33	0.903	0.367
	Yetersiz	49	0.08	0.27		
	Toplam	485				

Yukarıdaki tablo-107'de öğrencilerin matematik derslerinde ihtiyaç duydukça matematik öğretmenlerinden ne düzeyde destek alıp almadıklarını gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Öğretmen desteğinin öğrencilerin kesirler konusu ile ilgili

problemi yeniden kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgilerde; yeterli düzeyde destek alıyorum diyenlerin ortalaması ($p_k=0.42$ ve $p_ç=0.13$), yetersiz düzeyde destek alıyorum diyenlerin ortalamasından ($p_k=0.31$ ve $p_ç=0.08$) daha yüksektir. Fakat bu farklar problem kurmada ve çözmede ($p_{pk}=0.141>\alpha=0.05$; $p_{pç}=0.367>\alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı değildir. Yani öğrencilerin ihtiyaçları olduğu zaman öğretmen desteğini alıp almaması öğrencilerin kesirler konusu ile ilgili bir problemde eksikleri bulması veya fazla verilen bilgileri çıkarmasında önemli bir etken olmadığı görülmektedir.

Matematik Ders Notu Değişkeni:

Tablo 108. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Notu	N	$\bar{X}$	S	Sh
B-Problem Kurma-3	Zayıf	126	0.41	0.49	0.04
	Orta	83	0.43	0.49	0.05
	İyi	276	0.39	0.48	0.02
	Toplam	485	0.40	0.49	0.02
B-Problem Çözme-3	Zayıf	126	0.04	0.19	0.01
	Orta	83	0.07	0.26	0.02
	İyi	276	0.17	0.38	0.02
	Toplam	485	0.12	0.32	0.01

Tablo 109. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
B-Problem Kurma-3	Gruplar arası	0.127	2	0.064	0.263	0.769
	Gruplar içi	116.664	482	0.242		
	Toplam	116.792	484			
B-Problem Çözme-3	Gruplar arası	1.803	2	0.901	8.685	0.000
	Gruplar içi	50.020	482	0.104		
	Toplam	51.823	484			

Tablo 110. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Notu	Farkların Ortalaması	Sh	p
B-Problem Kurma-3	Zayıf-Orta	-0.021	0.07	0.951
	Zayıf-İyi	0.021	0.05	0.914
	Orta-İyi	0.042	0.06	0.770
B-Problem Çözme-3	Zayıf-Orta	-0.033	0.04	0.754
	Zayıf-İyi	-0.134*	0.03	0.000
	Orta-İyi	-0.102*	0.04	0.032

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıdaki tablolarda gözüktüğü üzere, matematik ders notlarının öğrencilerin kesirler konusu ile ilgili problemi yeniden kurmada önemli bir faktör

olmadığı görülmektedir. Grupların ortalamaları arasında problem kurma ve çözme çalışmalarında rakamsal farklılıklar bulunmasına rağmen, tablo 110'a göre sadece problem çözmede ders notu iyi olanlar ile diğerleri arasında bu farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkeni:

Tablo 111. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Çalışma Saati	N	$\bar{X}$	S	Sh
B-Problem Kurma-3	(0-1) saat	66	0.35	0.48	0.05
	(1-2) saat	118	0.47	0.50	0.04
	(2-4) saat	151	0.42	0.49	0.04
	(4-6) saat	98	0.28	0.44	0.04
	(6-10) saat	52	0.52	0.50	0.07
	Toplam	485	0.40	0.49	0.02
B-Problem Çözme-3	(0-1) saat	66	0.05	0.21	0.02
	(1-2) saat	118	0.11	0.31	0.02
	(2-4) saat	151	0.12	0.32	0.02
	(4-6) saat	98	0.11	0.31	0.03
	(6-10) saat	52	0.27	0.44	0.06
	Toplam	485	0.12	0.32	0.01

Tablo 112. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
B-Problem Kurma-3	Gruplar arası	3.026	4	0.757	3.192	0.013
	Gruplar içi	113.765	480	0.237		
	Toplam	116.792	484			
B-Problem Çözme-3	Gruplar arası	1.541	4	0.385	3.677	0.006
	Gruplar içi	50.282	480	0.105		
	Toplam	51.823	484			

Tablo 113. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken-Ders Çalışma Saati	Farkların Ortalaması	Sh	p
B-Problem Kurma-3	(1-2) saat- (4-6) saat	0.191*	0.06	0.035
	(4-6) saat- (6-10) saat	-0.244*	0.08	0.030
B-Problem Çözme-3	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.224*	0.06	0.002
	(1-2) saat- (6-10) saat	-0.159*	0.05	0.027
	(2-4) saat- (6-10) saat	-0.150*	0.05	0.033
	(4-6) saat- (6-10) saat	-0.157*	0.05	0.039

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda verilen tablolarda öğrencilerin 3. tip problem kurma ve çözme becerileri üzerine etkisini gösteren istatistik bilgileri görülmektedir. Tablo-113'te Post Hoc Tukey HSD analizine göre, kesirler konusu ile ilgili problemdeki fazla

bilgiyi çıkartarak yeniden problem kurmada haftada (4-6) saat matematik çalışanlar ile (1-2) saat ve (6-10) saat çalışanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur. Problem çözmede ise haftada (6-10) saat matematik çalışanlar ile diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur. Buradan ders çalışma saati değişkeninin öğrencilerin problemi yeniden kurmada ve problem çözmede etkisinin olduğu görülmektedir.

Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkeni:

Tablo 114. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Kendini Değerlendirme	N	$\bar{X}$	S	Sh
B-Problem Kurma-3	Başarılı Buluyorum	193	0.44	0.49	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.37	0.48	0.03
	Başarısız Buluyorum	46	0.43	0.50	0.07
	Toplam	485	0.40	0.49	0.02
B-Problem Çözme-3	Başarılı Buluyorum	193	0.19	0.39	0.02
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.08	0.26	0.01
	Başarısız Buluyorum	46	0.07	0.25	0.03
	Toplam	485	0.12	0.32	0.01

Tablo 115. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
B-Problem Kurma-3	Gruplar arası	0.535	2	0.293	1.214	0.298
	Gruplar içi	116.207	482	0.241		
	Toplam	116.792	484			
B-Problem Çözme-3	Gruplar arası	1.579	2	0.790	7.574	0.001
	Gruplar içi	50.244	482	0.104		
	Toplam	51.823	484			

Tablo 116. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Matematikte Kendini Değerlendirme	Farkların Ortalaması	Sh	p
B-Problem Kurma-3	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.070	0.04	0.295
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.006	0.08	0.997
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	-0.065	0.07	0.689
B-Problem Çözme-3	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.114*	0.03	0.001
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.126*	0.05	0.046
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	0.012	0.05	0.971

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda öğrencilerin matematikte kendilerini nasıl değerlendirdiklerini gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Verilen bilgilere göre, öğrencinin kendisini başarılı, orta düzeyde başarılı veya başarısız bulmasının öğrencilerin kesirler konusu

ile ilgili 3. tip problem kurma becerileri üzerinde bir etkisinin olmadığı görülürken problem çözmede kendini başarılı bulanlar kendini orta düzeyde başarılı bulanlara göre daha iyi bir durumda çıkmıştır. Problem çözmede kendini başarılı olarak değerlendiren grup ile diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır.

Matematikte Zorlanma Değişkeni:

Tablo 117. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Zorlanma	N	$\bar{X}$	S	Sh
B-Problem Kurma-3	Çok Zorlanıyorum	36	0.39	0.49	0.08
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.39	0.48	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.44	0.49	0.04
	Toplam	485	0.40	0.49	0.02
B-Problem Çözme-3	Çok Zorlanıyorum	36	0.00	0.00	0.00
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.11	0.31	0.01
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.17	0.38	0.03
	Toplam	485	0.12	0.32	0.01

Tablo 118. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
B-Problem Kurma-3	Gruplar arası	0.188	2	0.094	0.388	0.679
	Gruplar içi	116.604	482	0.242		
	Toplam	116.792	484			
B-Problem Çözme-3	Gruplar arası	0.901	2	0.451	4.266	0.015
	Gruplar içi	50.921	482	0.106		
	Toplam	51.823	484			

Tablo 119. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken- Matematikte Zorlanma	Farkların Ortalaması	Sh	p
B-Problem Kurma-3	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.004	0.08	0.999
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.047	0.09	0.866
	Biraz Zorlanıyorum-Hiç Zorlanmıyorum	-0.044	0.05	0.666
B-Problem Çözme-3	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.114	0.05	0.115
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.173*	0.06	0.013
	Biraz Zorlanıyorum-Hiç Zorlanmıyorum	-0.059	0.03	0.186

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda matematikte herhangi bir konuyu çalışırken öğrencilerin zorlanıp zorlanmama durumlarının kesirler konusu ile ilgili problemdeki fazla bilgilerin çıkarılması ile yeniden kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgiler görülmektedir. Her üç grubun ortalamaları değişik şekillerde kıyaslanmalarında matematiksel farklılıklar görülmektedir. Matematik çalışırken hiç

zorlanmadığını ifade eden öğrencilerin problemi yeniden kurmada ve çözmedeki ortalamaları ($p_k=0.44$ ve $p_ç=0.17$) diğer gruptaki öğrencilere (biraz zorlananlar ve çok zorlananlar) göre daha yüksek çıkmıştır ve bu farklılıklar problemi yeniden kurmada istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken problem çözmede sadece çok zorlananlar ile hiç zorlanmayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Bu fark da hiç zorlanmıyorum diyen öğrenciler tarafındadır.

Aile Desteği Değişkeni:

Tablo 120. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Aile Desteği	N	$\bar{X}$	S	Sh
B-Problem Kurma-3	Yeterli	309	0.41	0.49	0.02
	Yetersiz	79	0.32	0.46	0.05
	Yardım Alamıyorum	97	0.44	0.49	0.05
	Toplam	485	0.40	0.49	0.02
B-Problem Çözme-3	Yeterli	309	0.12	0.32	0.01
	Yetersiz	79	0.03	0.15	0.01
	Yardım Alamıyorum	97	0.20	0.39	0.04
	Toplam	485	0.12	0.32	0.01

Tablo 121. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
B-Problem Kurma-3	Gruplar arası	0.788	2	0.394	1.636	0.196
	Gruplar içi	116.004	482	0.241		
	Toplam	116.792	484			
B-Problem Çözme-3	Gruplar arası	1.268	2	0.634	6.045	0.003
	Gruplar içi	50.555	482	0.105		
	Toplam	51.823	484			

Tablo 122. B-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken- Aile Desteği	Farkların Ortalaması	Sh	p
B-Problem Kurma-3	Yeterli-Yetersiz	0.098	0.06	0.255
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	-0.029	0.05	0.867
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.127	0.07	0.204
B-Problem Çözme-3	Yeterli-Yetersiz	0.098*	0.04	0.045
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	-0.073	0.03	0.130
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.171*	0.04	0.002

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

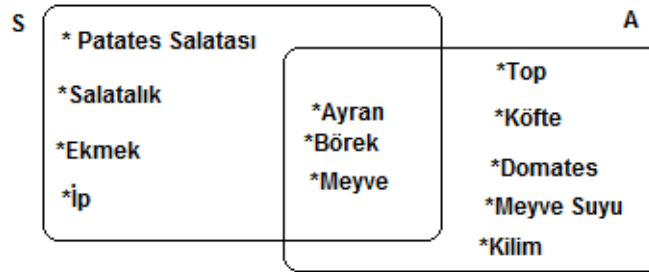
Öğrencilerin kesirler konusu ile ilgili bir problemde fazla verilen bilgileri çıkararak problem kurmada aileden yardım alamıyorum diyenlerin ortalaması yeterli düzeyde yardım alıyorum diyenlerin ortalamasından yüksek çıkmıştır ancak tablo-122’de Post Hoc Tukey HSD analizi sonuçlarına göre hiçbir grup arasındaki fark

istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yani aile desteğinin öğrencinin 3. tip problem kurma becerileri üzerinde bir etkisinin olmadığı görülürken problem çözme becerileri üzerinde yetersiz yardım alanlar ile diğerleri arasında etkili olduğu belirlenmiştir.

2.3. C- KONU: KÜMELER (ELEMEN OLMA, BİRLEŞİM, KESİŞİM, FARK, ALT KÜME, ...)

2.3.1. Problem Kurma-1 ve Çözme-1 ile İlgili Bulgular

Aşağıda sınıf pikniği için Serap'ın getirecekleri "S"; Aziz'in getirecekleri "A" kümesi olarak gösterilmektedir.



1-Verilen bilgileri kullanarak küme konusu ile ilgili bir problem kurunuz ve çözünüz?

Yukarıdaki verilen bilgileri kullanarak "kümeler" ile ilgili öğrencilerin problem kurma ve çözme sonuçlarını gösteren öğrenci çalışma örnekleri ve tablolar aşağıda görülmektedir.

Tablo 123. Öğrencilerin C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu

		N	%
C-Problem Kurma-1	Boş	112	23.1
	Yanlış	48	9.9
	Kısmen Doğru	238	49.1
	Tam Doğru	87	17.9
C-Problem Çözme-1	Boş	185	38.1
	Yanlış	36	7.4
	Kısmen Doğru	58	12.0
	Tam Doğru	206	42.5
Toplam		485	100

Bu çalışmaya katılan öğrencilerden 112'si (%23.1) verilen probleme hiç dokunmaz iken, 48'i (%9.9) boşlukları "yanlış" problem kurmuşlardır. Örneğin,

1-Verilen bilgileri kullanarak küme konusu ile ilgili problem kurunuz ve çözünüz?

Serap'ın getireceklerinin Aziz'in kase oranı nedir?

$$\frac{2}{4} : \frac{3}{5} = \frac{15}{20} - \frac{12}{20} = \frac{3}{20} + 30$$

1-Verilen bilgileri kullanarak küme konusu ile ilgili problem kurunuz ve çözünüz?

Yukarıdaki kışlarda günden 5 kışında yiyecek ve içecek vardır. A kışında top ve yiyecek ve içecek vardır. B kışında 8 kışında vardır.

Çözüm

1-Verilen bilgileri kullanarak küme konusu ile ilgili problem kurunuz ve çözünüz?

Yarım kilo patates yarım kilo salatalık 2 kg ekmek 1 kg meyve ve 3 kg biberi vardır. Bu soruyu problemi kurunuz.

$2 + 1 + 3 + 8 = 14$ kg eklemek ve salatalık eder?

Benzer şekilde öğrencilerden 87'si (%17.9) ise kümeler ile ilgili verilen bilgileri kullanarak “tam doğru” problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,

1-Verilen bilgileri kullanarak küme konusu ile ilgili problem kurunuz ve çözünüz?

Hem S hemde A kümesinin ortak elemanları hangileridir?

* Ayran
* Biberi
* Meyve

1-Verilen bilgileri kullanarak küme konusu ile ilgili problem kurunuz ve çözünüz?

Serap ve Aziz beraber piknik gidecekler. Serap P. Salatalık, Ekme, iç. Ayran, Biberi, Meyve getirecektir. Aziz ise Ayran, Biberi, Meyve, Top, Biberi, Domates, Meyve suyu ve kışım getirecektir. İkisinin de ortak getirecekleri malzemeler nelerdir?

1-Verilen bilgileri kullanarak küme konusu ile ilgili problem kurunuz ve çözünüz?

Bir piknik için Serap; patates salatalık, ekme ve iç getirmiştir. Aziz ise piknik için Top, Kışım, Domates, Meyve suyu ve kışım getirmiştir. Toplam kaç tane vardır?

Fakat çalışmaya katılan öğrencilerden 238'ü (%49.1) kümeler ile ilgili verilen bilgileri kullanarak “kısmen doğru” problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,

1-Verilen bilgileri kullanarak küme konusu ile ilgili problem kurunuz ve çözünüz?

İkisinin de getireceği malzemeleri sıralayınız. Toplamınız.

12

1-Verilen bilgileri kullanarak küme konusu ile ilgili problem kurunuz ve çözünüz?

$$S(A \cap S) = B$$

$$S(A \cup S) = C$$

$$B + C \text{ kaçtır?}$$

$$B = 3$$

$$C = 12$$

$$12 + 3 = 15$$

1-Verilen bilgileri kullanarak küme konusu ile ilgili problem kurunuz ve çözünüz?

S'ye sinem A'ya Ahmet diyelim. Sinem ve Ahmetin yiyecekleri yiyecekleri nelerdir?

SA = Ayran, Börek, meyve

Bu çalışmada öğrencilerin problem cümlesi kurmasında aşağıda belirtilen değişkenlerden bazılarının etkili olduğu görülürken bazılarının da etkili olmadığı belirlenmiştir.

Cinsiyet Değişkeni:

Tablo 124. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	t	p
C-Problem Kurma-1	Kız	245	0.70	0.45	1.512	0.131
	Erkek	240	0.64	0.48		
C-Problem Çözme-1	Kız	245	0.60	0.49	2.313	0.021
	Erkek	240	0.49	0.50		
	Toplam	485				

Kümeler ile ilgili problem kurma çalışmasında, kız öğrencilerin doğru problem yazma ortalamaları ($p_k=0.70$) ve erkek öğrencilerin doğru problem yazma ortalamaları ($p_k=0.64$) olarak belirlenmiştir. Bu iki ortalama arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p_k=0.131 > \alpha=0.05$) görülmüştür. Yani cinsiyetin kümeler ile ilgili problem kurmada önemli bir etken olmadığı belirlenmiştir. Fakat cinsiyet değişkeninin kümeler ile ilgili problem çözmede önemli bir faktör olduğu görülmektedir ($p=0.021 < \alpha=0.05$) ve ortalamalar arasındaki bu fark kız öğrenciler tarafına olduğu görülmektedir.

Matematik İlgisi Değişkeni:

Ayrıca, öğrencilerin matematik dersine olan ilgilerinin kümeler konusu ile ilgili problem kurma ve çözmede önemli bir faktör olmadığı aşağıdaki tablo-125'de görülmektedir. Problem kurmada matematiği seven öğrencilerin ortalamaları ($p_k=0.68$), matematiği sevmeyen öğrencilerin ortalamalarından yüksek çıkmıştır

($p_k=0.64$). Fakat bu farkların hem problem kurmada hem de problem çözmede ($p_{pk}=0.515>\alpha=0.05$; $p_{pç}=0.831>\alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 125. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Mat İlgisi	N	$\bar{X}$	S	t	p
C-Problem Kurma-1	Mat Seviyorum	393	0.68	0.46	0.652	0.515
	Mat Sevmiyorum	92	0.64	0.48		
C-Problem Çözme-1	Mat Seviyorum	393	0.54	0.49	-0.214	0.831
	Mat Sevmiyorum	92	0.55	0.50		
	Toplam	485				

Öğretmen Desteği Değişkeni:

Aşağıdaki tablo-126'da öğrencilerin matematik derslerinde ihtiyaç duydukça matematik öğretmenlerinden ne düzeyde destek alıp almadıklarını gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Yeterli düzeyde öğretmen desteği alıyorum diyenlerin ortalaması ($p_k=0.67$ ve $p_{pç}=0.55$) yetersiz düzeyde öğretmen desteği alıyorum diyenlerin ortalamasından ($p_{pk}=0.63$ ve $p_{pç}=0.49$) problem kurma ve problem çözmede daha yüksek iken bu rakamsal farklar problem kurmada ve çözmede istatistiksel olarak ($p_{pk}=0.557<\alpha=0.05$, $p_{pç}=0.420<\alpha=0.05$) anlamlı çıkmamıştır. Kısaca, bu çalışmada matematik dersinde öğretmen desteği değişkeninin öğrencilerin kümeler ile ilgili problem kurmasında ve çözmesinde önemli bir faktör olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 126. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Öğretmen Desteği	N	$\bar{X}$	S	t	p
C-Problem Kurma-1	Yeterli	436	0.67	0.46	0.587	0.557
	Yetersiz	49	0.63	0.48		
C-Problem Çözme-1	Yeterli	436	0.55	0.49	0.807	0.420
	Yetersiz	49	0.49	0.50		
	Toplam	485				

Matematik Ders Notu Değişkeni:

Tablolarda gözüktüğü üzere, öğrenci ders notlarının öğrencilerin kümeler ile ilgili problem kurma ve çözmede önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Yani ders notu iyi olan öğrencilerin ders notu orta veya zayıf olan öğrencilere göre problem kurma ve çözme ortalamaları daha yüksek çıkmıştır. Benzer şekilde ders notu orta düzeyde olan öğrencilerin ders notu zayıf olan öğrencilere göre kümeler ile ilgili

problem kurma ve çözüme ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Kısaca bu çalışmada matematik ders notu değişkeninin öğrencilerin problem kurma ve çözüme becerilerinde önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir. Problem kurmada ve çözüme ders notu zayıf-iyi olan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı çıkarken diğer gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır.

Tablo 127. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Notu	N	$\bar{X}$	S	Sh
C-Problem Kurma-1	Zayıf	126	0.56	0.49	0.04
	Orta	83	0.70	0.46	0.05
	İyi	276	0.71	0.45	0.02
	Toplam	485	0.67	0.47	0.02
C-Problem Çözme-1	Zayıf	126	0.46	0.50	0.04
	Orta	83	0.49	0.50	0.05
	İyi	276	0.60	0.49	0.03
	Toplam	485	0.54	0.49	0.02

Tablo 128. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
C-Problem Kurma-1	Gruplar arası	1.943	2	0.971	4.448	0.012
	Gruplar içi	105.274	482	0.218		
	Toplam	107.216	484			
C-Problem Çözme-1	Gruplar arası	1.890	2	0.945	3.846	0.022
	Gruplar içi	118.407	482	0.246		
	Toplam	120.297	484			

Tablo 129. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Notu	Farkların Ortalaması	Sh	p
C-Problem Kurma-1	Zayıf-Orta	-0.135	0.06	0.102
	Zayıf-İyi	-0.147*	0.05	0.010
	Orta-İyi	-0.011	0.05	0.979
C-Problem Çözme-1	Zayıf-Orta	-0.034	0.07	0.881
	Zayıf-İyi	-0.138*	0.05	0.027
	Orta-İyi	-0.104	0.06	0.216

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkeni:

Aşağıda ders çalışmak için ayrılan sürenin öğrencilerin problem kurma ve çözüme becerilerine etkisini gösteren bilgiler görülmektedir. Matematikte çalışmak için ayrılan sürenin problem kurmada önemli olduğu görülmektedir. Çünkü haftalık olarak ayrılan her bir saatin öğrenci ortalamalarına olumlu yönde bir etkisinin olduğu tablo-130'da da görülmektedir. Tablo-132'de Post Hoc Tukey HSD analizine göre,

haftada (0-1) saat arası ders çalışanlar ile (2-4) saat arası ders çalışanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır. Ayrıca problem çözmede (0-1) - (2-4) saat arasında, (1-2) - (2-4) saat arasında ve (2-4) - (4-6) saat çalışan öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Bu farklar (2-4) saat çalışanlar tarafındadır yani haftada (2-4) saat matematik çalışan öğrenciler hem problem kurmada hem de çözmede daha başarılıdır.

Tablo 130. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Çalışma Saati	N	$\bar{X}$	S	Sh
C-Problem Kurma-1	(0-1) saat	66	0.52	0.50	0.06
	(1-2) saat	118	0.65	0.47	0.04
	(2-4) saat	151	0.76	0.42	0.03
	(4-6) saat	98	0.64	0.48	0.04
	(6-10) saat	52	0.69	0.46	0.06
	Toplam	485	0.67	0.47	0.02
C-Problem Çözme-1	(0-1) saat	66	0.42	0.49	0.06
	(1-2) saat	118	0.49	0.50	0.04
	(2-4) saat	151	0.66	0.47	0.03
	(4-6) saat	98	0.47	0.50	0.05
	(6-10) saat	52	0.62	0.49	0.06
	Toplam	485	0.54	0.49	0.02

Tablo 131. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
C-Problem Kurma-1	Gruplar arası	2.983	4	0.746	3.435	0.009
	Gruplar içi	104.233	480	0.217		
	Toplam	107.216	484			
C-Problem Çözme-1	Gruplar arası	4.193	4	1.048	4.334	0.002
	Gruplar içi	116.103	480	0.242		
	Toplam	120.297	484			

Tablo 132. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Çalışma Saati	Farkların Ortalaması	Sh	p
C-Problem Kurma-1	(0-1) saat- (1-2) saat	-0.137	0.07	0.309
	(0-1) saat- (2-4) saat	-0.246*	0.06	0.003
	(0-1) saat- (4-6) saat	-0.128	0.07	0.422
	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.177	0.08	0.244
C-Problem Çözme-1	(0-1) saat- (2-4) saat	-0.238*	0.07	0.010
	(1-2) saat - (2-4) saat	-0.171*	0.06	0.039
	(2-4) saat - (4-6) saat	0.193*	0.06	0.022
	(2-4) saat- (6-10) saat	0.047	0.07	0.976

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkeni:

Aşağıda öğrencilerin matematikte kendilerini nasıl değerlendirdiklerini gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Kendilerini başarılı bulan öğrencilerin kendilerini orta düzeyde başarılı bulan ve başarısız olduğunu ifade eden öğrencilere göre; kendilerini orta düzeyde başarılı değerlendiren öğrencilerle kendisini başarısız gören öğrencilere göre kümeler ile ilgili konularda problem kurma ve çözmede daha başarılı olduğu görülmektedir. Tablo-135'e göre problem kurmada ve çözmede kendini başarılı görenler ile başarısız görenler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Ayrıca problem çözmede kendini başarısız görenler ile orta düzeyde görenler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmaktadır.

Tablo 133. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Kendini Değerlendirme	N	$\bar{X}$	S	Sh
C-Problem Kurma-1	Başarılı Buluyorum	193	0.74	0.43	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.65	0.47	0.03
	Başarısız Buluyorum	46	0.48	0.50	0.07
	Toplam	485	0.67	0.47	0.02
C-Problem Çözme-1	Başarılı Buluyorum	193	0.62	0.48	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.53	0.50	0.03
	Başarısız Buluyorum	46	0.30	0.46	0.06
	Toplam	485	0.54	0.49	0.02

Tablo 134. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
C-Problem Kurma-1	Gruplar arası	2.757	2	1.378	6.360	0.002
	Gruplar içi	104.460	482	0.217		
	Toplam	107.216	484			
C-Problem Çözme-1	Gruplar arası	3.868	2	1.934	8.007	0.000
	Gruplar içi	116.429	482	0.242		
	Toplam	120.297	484			

Tablo 135. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Matematikte Kendini Değerlendirme	Farkların Ortalaması	Sh	p
C-Problem Kurma-1	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.091	0.04	0.108
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.263*	0.07	0.002
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	0.172	0.07	0.056
C-Problem Çözme-1	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.093	0.04	0.120
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.317*	0.08	0.000
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	0.224*	0.07	0.013

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Matematikte Zorlanma Değişkeni:

Tablo 136. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Zorlanma	N	$\bar{X}$	S	Sh
C-Problem Kurma-1	Çok Zorlanıyorum	36	0.47	0.50	0.08
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.67	0.47	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.73	0.44	0.03
	Toplam	485	0.67	0.47	0.02
C-Problem Çözme-1	Çok Zorlanıyorum	36	0.42	0.50	0.08
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.52	0.50	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.63	0.48	0.04
	Toplam	485	0.54	0.49	0.02

Tablo 137. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
C-Problem Kurma-1	Gruplar arası	1.878	2	0.939	4.296	0.014
	Gruplar içi	105.339	482	0.219		
	Toplam	107.216	484			
C-Problem Çözme-1	Gruplar arası	1.755	2	0.877	3.567	0.029
	Gruplar içi	118.542	482	0.246		
	Toplam	120.297	484			

Tablo 138. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Matematikte Zorlanma	Farkların Ortalaması	Sh	p
C-Problem Kurma-1	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.195*	0.08	0.047
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.257*	0.08	0.010
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.062	0.04	0.410
C-Problem Çözme-1	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.105	0.08	0.448
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.215	0.09	0.056
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.109	0.05	0.084

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda matematikte herhangi bir konuyu çalışırken öğrencilerin zorlanıp zorlanmama durumlarının kümeler ile ilgili problem kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgiler görülmektedir. Her üç grubun ortalamaları değişik şekillerde kıyaslanmalarında rakamsal farklılıklar görülmektedir. Matematik çalışırken hiç zorlanmadığını ifade edenlerin problem kurma ve çözmedeki ortalamaları ($p_k=0.73$ ve $p_ç=0.63$) diğer gruplardaki öğrencilere (biraz zorlananlar ve çok zorlananlar) göre daha yüksek çıkmıştır. Bu farklılıklar problem kurmada çok zorlanıyorum diyenler ile diğer gruplar arasında anlamlı bulunurken, problem çözmede hiçbir grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle, matematikte kendini iyi düzeyde görmenin problem kurmaya olumlu yönde etkisinin olduğu ortaya çıkmaktadır.

Aile Desteği Değişkeni:

Aşağıda aile desteği değişkeninin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerileri üzerinde etkili olup olmadığı ile ilgili bilgiler görülmektedir. Öğrencilerin problem kurmada aileden yeterli yardım alıyorum diyenlerin ortalaması ($p_k=0.71$), diğer düzeylere göre daha yüksek olmasına rağmen tablo-141’de Post Hoc Tukey HSD analizi sonuçlarına göre sadece yeterli-yetersiz yardım alan gruplar arasındaki fark problem kurmada ($p_k=0.049<\alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır.

Tablo 139. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Aile Desteği	N	$\bar{X}$	S	Sh
C-Problem Kurma-1	Yeterli	309	0.71	0.45	0.02
	Yetersiz	79	0.57	0.49	0.05
	Yardım Alamıyorum	97	0.63	0.48	0.04
	Toplam	485	0.67	0.47	0.02
C-Problem Çözme-1	Yeterli	309	0.56	0.49	0.02
	Yetersiz	79	0.43	0.49	0.05
	Yardım Alamıyorum	97	0.58	0.49	0.05
	Toplam	485	0.54	0.49	0.02

Tablo 140. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
C-Problem Kurma-1	Gruplar arası	1.424	2	0.712	3.244	0.040
	Gruplar içi	105.793	482	0.219		
	Toplam	107.216	484			
C-Problem Çözme-1	Gruplar arası	1.240	2	0.620	2.511	0.082
	Gruplar içi	119.057	482	0.247		
	Toplam	120.297	484			

Tablo 141. C-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Aile Desteği	Farkların Ortalaması	Sh	p
C-Problem Kurma-1	Yeterli-Yetersiz	0.139*	0.05	0.049
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	0.080	0.05	0.309
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.059	0.07	0.682
C-Problem Çözme-1	Yeterli-Yetersiz	0.133	0.06	0.087
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	-0.014	0.05	0.967
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.147	0.07	0.126

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

2.3.2. Problem Kurma-2 ve Çözme-2 ile İlgili Bulgular

Aşağıda sınıf pikniği için Serap'ın getirecekleri "S"; Aziz'in getirecekleri "A" kümesi olarak gösterilmektedir.



2-Aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız.

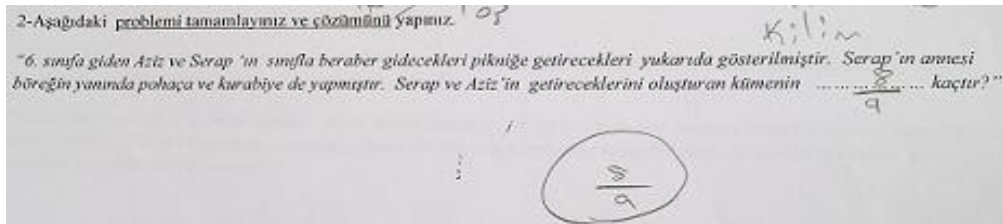
"6. sınıfa giden Aziz ve Serap'ın sınıfla beraber gidecekleri pikniğe getirecekleri yukarıda gösterilmiştir. Serap'ın annesi böreğin yanında poğaçaya ve kurabiye de yapmıştır. Serap ve Aziz'in getireceklerini oluşturan kümenin kaçtır?"

Yukarıdaki verilen bilgileri kullanarak "kümeler" ile ilgili öğrencilerin verilen bir problemdeki eksik bilgiyi tamamlayarak problemi tekrar kurma ve çözme sonuçlarını gösteren öğrenci çalışma örnekleri ve tablolar aşağıda görülmektedir.

Tablo 142. Öğrencilerin C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu

		N	%
C-Problem Kurma-2	Boş	180	37.1
	Yanlış	61	12.6
	Kısmen Doğru	184	37.9
	Tam Doğru	60	12.4
C-Problem Çözme-2	Boş	241	49.7
	Yanlış	113	23.3
	Kısmen Doğru	57	11.8
	Tam Doğru	74	15.3
Toplam		485	100

Bu çalışmaya katılan öğrencilerden 180'i (%37.1) verilen probleme hiç dokunmaz iken, 61'i (%12.6) boşlukları "yanlış" verilerle doldurmuştur. Örneğin,



2-Aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız.

"6. sınıfa giden Aziz ve Serap 'ın sınıfla beraber gidecekleri pikniğe getirecekleri yukarıda gösterilmiştir. Serap'ın annesi böreğin yanında pohaça ve kurabiye de yapmıştır. Serap ve Aziz'in getireceklerini oluşturan kümenin ...12/58... kaçtır?"

2-Aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız.

"6. sınıfa giden Aziz ve Serap 'ın sınıfla beraber gidecekleri pikniğe getirecekleri yukarıda gösterilmiştir. Serap'ın annesi böreğin yanında pohaça ve kurabiye de yapmıştır. Serap ve Aziz'in getireceklerini oluşturan kümenin ...fazlası... kaçtır?"

$$4+2=6'dır$$

Benzer şekilde öğrencilerden 60'ı (%12.4) ise kümeler ile ilgili verilen bilgileri kullanarak eksik bilgileri doldurup "tam doğru" problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,

2-Aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız.

"6. sınıfa giden Aziz ve Serap 'ın sınıfla beraber gidecekleri pikniğe getirecekleri yukarıda gösterilmiştir. Serap'ın annesi böreğin yanında pohaça ve kurabiye de yapmıştır. Serap ve Aziz'in getireceklerini oluşturan kümenin ...elemanı... kaçtır?"

$$5+4=9'dur.$$

2-Aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız.

"6. sınıfa giden Aziz ve Serap 'ın sınıfla beraber gidecekleri pikniğe getirecekleri yukarıda gösterilmiştir. Serap'ın annesi böreğin yanında pohaça ve kurabiye de yapmıştır. Serap ve Aziz'in getireceklerini oluşturan kümenin ...elemanı... kaçtır?"

Sayısı

$$(Ans) = \{3\}$$

2-Aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız.

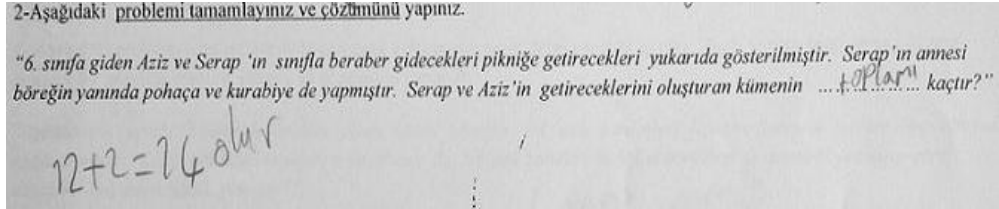
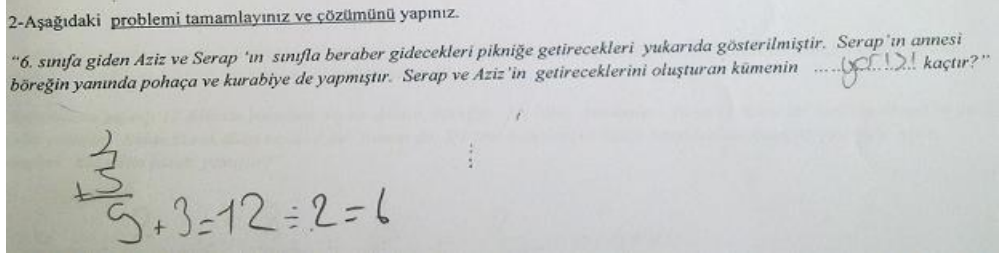
"6. sınıfa giden Aziz ve Serap 'ın sınıfla beraber gidecekleri pikniğe getirecekleri yukarıda gösterilmiştir. Serap'ın annesi böreğin yanında pohaça ve kurabiye de yapmıştır. Serap ve Aziz'in getireceklerini oluşturan kümenin kaçtır?"

6. sınıfa giden Aziz Serap'ın sınıfla beraber gidecekleri pikniğe getirecekleri yukarıda gösterilmiştir. Serap'ın annesi böreğin yanında pohaça ve kurabiye de yapmıştır. Serap ve Aziz'in getireceklerini oluşturan kümenin ortak elemanların sayısı kaçtır?

Fakat çalışmaya katılan öğrencilerden 184'ü (%37.9) kümeler ile ilgili problemdeki eksik bilgiyi doldurup "kısmen doğru" problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,

2-Aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız.

"6. sınıfa giden Aziz ve Serap 'ın sınıfla beraber gidecekleri pikniğe getirecekleri yukarıda gösterilmiştir. Serap'ın annesi böreğin yanında pohaça ve kurabiye de yapmıştır. Serap ve Aziz'in getireceklerini oluşturan kümenin ...elemanı... kaçtır?"



Bu çalışmada öğrencilerin problem cümlesi kurmasında aşağıda belirtilen değişkenlerden bazılarının etkili olduğu görülürken bazılarının da etkili olmadığı belirlenmiştir.

Cinsiyet Değişkeni:

Tablo 143. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	t	p
C-Problem Kurma-2	Kız	245	0.55	049	1.955	0.051
	Erkek	240	0.46	0.49		
C-Problem Çözme-2	Kız	245	0.30	0.45	1.396	0.163
	Erkek	240	0.24	0.42		
	Toplam	485				

Kümeler ile ilgili problem kurma çalışmasında, kız öğrencilerin problemdeki eksik bilgiyi doğru yerleştirerek problemi yeniden yazma ortalamaları ($p_k=0.55$) erkek öğrencilerin problemdeki eksik bilgiyi doğru yerleştirerek problemi yeniden doğru yazma ortalamalarından ($p_k=0.46$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Fakat bu iki ortalama arasındaki rakamsal farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p_{pk}=0.051 > \alpha=0.05$) görülmüştür. Yukarıdaki tablo-143'te de görüldüğü üzere benzer şekilde problem çözmede paralel sonuçlara ulaşılmıştır. Diğer bir ifadeyle, cinsiyet değişkeninin kümeler ile ilgili problemde eksik bilgiyi doğru yerleştirerek yeniden problem kurmada ve aynı konu ile ilgili problem çözmede önemli bir etken olmadığı belirlenmiştir.

Matematik İlgisi Değişkeni:

Öğrencilerin matematik dersini sevip sevmemeleri kümeler konusu ile ilgili problem kurma ve çözmede önemli bir değişken olduğu tablo-144'te görülmektedir. Verilen bir problemin eksik yanlarını belirleyerek yeniden problem kurma ve çözmede, matematiği seven öğrencilerin ortalamaları ($p_k=0.52$ ve $p_ç=0.30$), matematiği sevmeyen öğrencilerin ortalamalarından ($p_k=0.41$ ve $p_ç=0.16$) yüksek çıkmıştır. Problem kurmada bu iki ortalama arasındaki farkın ($p_k=0.055>\alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülürken aynı problemi çözmede ($p_ç=0.010<\alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve farkın matematiği seven öğrenciler tarafına olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin (matematiği seven veya sevmeyen) problem kurma ve çözme ortalamaları incelendiğinde genel olarak öğrencilerin problem kurmada, problem çözmeden daha başarılı oldukları görülmektedir.

Tablo 144. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Mat İlgisi	N	$\bar{X}$	S	t	p
C-Problem Kurma-2	Mat Seviyorum	393	0.52	0.50	1.922	0.055
	Mat Sevmiyorum	92	0.41	0.49		
C-Problem Çözme-2	Mat Seviyorum	393	0.30	0.45	2.582	0.010
	Mat Sevmiyorum	92	0.16	0.37		
	Toplam	485				

Öğretmen Desteği Değişkeni:

Tablo 145. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Öğretmen Desteği	N	$\bar{X}$	S	t	p
C-Problem Kurma-2	Yeterli	436	0.52	0.50	2.620	0.009
	Yetersiz	49	0.33	0.47		
C-Problem Çözme-2	Yeterli	436	0.28	0.45	1.779	0.076
	Yetersiz	49	0.16	0.37		
	Toplam	485				

Yukarıdaki tablo-145'te öğrencilerin matematik derslerinde ihtiyaç duydukları matematik öğretmenlerinden ne düzeyde destek alıp almadıklarını gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Öğretmen desteğinin öğrencilerin kümeler ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgilerde; yeterli diyenlerin ortalaması ($p_k=0.52$ ve $p_ç=0.28$) yetersiz diyenlerin ortalamasından ($p_k=0.33$ ve $p_ç=0.16$) daha yüksektir. Bu farklar problem kurmada

istatistiksel olarak ($p_{pk}=0.009<\alpha=0.05$) anlamlı çıkmıştır. Ancak çözmede ($p_{pc}=0.076>\alpha=0.05$) anlamlı çıkmamıştır. Yani öğrencilerin ihtiyaçları olduğu zaman öğretmen desteğini alması öğrencilerin kümeler ilgili bir problemde eksikleri bulup yeniden kurmasında önemli bir etken olduğu görülmektedir.

Matematik Ders Notu Değişkeni:

Tablo 146. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Notu	N	$\bar{X}$	S	Sh
C-Problem Kurma-2	Zayıf	126	0.37	0.48	0.04
	Orta	83	0.46	0.50	0.05
	İyi	276	0.58	0.49	0.03
	Toplam	485	0.50	0.50	0.02
C-Problem Çözme-2	Zayıf	126	0.16	0.36	0.03
	Orta	83	0.23	0.42	0.04
	İyi	276	0.33	0.47	0.02
	Toplam	485	0.27	0.44	0.02

Tablo 147. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
C-Problem Kurma-2	Gruplar arası	4.190	2	2.095	8.627	0.000
	Gruplar içi	117.055	482	0.243		
	Toplam	121.245	484			
C-Problem Çözme-2	Gruplar arası	2.807	2	1.404	7.289	0.001
	Gruplar içi	92.809	482	0.193		
	Toplam	95.616	484			

Tablo 148. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Notu	Farkların Ortalaması	Sh	p
C-Problem Kurma-2	Zayıf-Orta	-0.093	0.07	0.378
	Zayıf-İyi	-0.215*	0.05	0.000
	Orta-İyi	-0.122	0.06	0.119
C-Problem Çözme-2	Zayıf-Orta	-0.070	0.06	0.495
	Zayıf-İyi	-0.175*	0.04	0.001
	Orta-İyi	-0.104	0.05	0.014

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıdaki tablolarda gözüktüğü üzere, matematik ders notlarının öğrencilerin kümeler ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözmede önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Yani ders notu iyi olan öğrencilerin ders notu orta veya zayıf olan öğrencilere göre verilen problemi kurma ve çözme ortalamaları daha yüksek çıkmıştır. Benzer şekilde ders notu orta düzeyde olan öğrencilerin ders notu zayıf olan öğrencilere göre kümeler ile ilgili problemi kurma ve çözme ortalamalarından

daha yüksek olduğu görülmektedir. Problemi yeniden kurmada ve çözmede ders notu orta olan öğrenciler ile diğerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ders notu iyi olanlar ile zayıf olanlar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. Kısaca bu çalışmada matematik ders notu değişkeninin kümeler konusunda öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerinde etkili bir faktör olduğu belirlenmiştir.

Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkeni:

Tablo 149. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Çalışma Saati	N	$\bar{X}$	S	Sh
C-Problem Kurma-2	(0-1) saat	66	0.32	0.46	0.05
	(1-2) saat	118	0.56	0.49	0.04
	(2-4) saat	151	0.53	0.50	0.04
	(4-6) saat	98	0.49	0.50	0.05
	(6-10) saat	52	0.56	0.50	0.07
	Toplam	485	0.50	0.50	0.02
C-Problem Çözme-2	(0-1) saat	66	0.14	0.34	0.04
	(1-2) saat	118	0.26	0.44	0.04
	(2-4) saat	151	0.31	0.46	0.03
	(4-6) saat	98	0.23	0.42	0.04
	(6-10) saat	52	0.40	0.49	0.06
	Toplam	485	0.27	0.44	0.02

Tablo 150. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
C-Problem Kurma-2	Gruplar arası	2.910	4	0.727	2.951	0.020
	Gruplar içi	118.336	480	0.247		
	Toplam	121.245	484			
C-Problem Çözme-2	Gruplar arası	2.496	4	0.624	3.216	0.013
	Gruplar içi	93.121	480	0.194		
	Toplam	95.616	484			

Tablo 151. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Çalışma Saati	Farkların Ortalaması	Sh	p
C-Problem Kurma-2	(0-1) saat- (1-2) saat	-0.241*	0.07	0.014
	(0-1) saat- (2-4) saat	-0.212*	0.07	0.033
	(0-1) saat- (4-6) saat	-0.172	0.07	0.193
	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.240	0.09	0.072
C-Problem Çözme-2	(0-1) saat- (1-2) saat	-0.126	0.06	0.337
	(0-1) saat- (2-4) saat	-0.175	0.06	0.057
	(0-1) saat- (4-6) saat	-0.098	0.07	0.627
	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.267*	0.08	0.010

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda ders çalışmak için ayrılan sürenin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerine etkisini gösteren bilgiler görülmektedir. Matematikte çalışmak için ayrılan sürenin problem kurmada ve çözmede önemli olduğu görülmektedir. Tablo-151’de Post Hoc Tukey HSD analizine göre, haftada (0-1) saat arası ders çalışanlar ile (1-2) saat ve (2-4) saat arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ve bu farklar daha fazla süre ayıranlar tarafınadır. Problem çözmede ise (6-10) saat çalışan öğrenciler ile (0-1) saat çalışan öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır.

Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkeni:

Tablo 152. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Kendini Değerlendirme	N	$\bar{X}$	S	Sh
C-Problem Kurma-2	Başarılı Buluyorum	193	0.63	0.48	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.43	0.49	0.03
	Başarısız Buluyorum	46	0.35	0.48	0.07
	Toplam	485	0.50	0.50	0.02
C-Problem Çözme-2	Başarılı Buluyorum	193	0.38	0.48	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.21	0.40	0.02
	Başarısız Buluyorum	46	0.13	0.34	0.05
	Toplam	485	0.27	0.44	0.02

Tablo 153. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
C-Problem Kurma-2	Gruplar arası	5.605	2	2.802	11.680	0.000
	Gruplar içi	115.641	482	0.240		
	Toplam	121.245	484			
C-Problem Çözme-2	Gruplar arası	4.002	2	2.001	10.529	0.000
	Gruplar içi	91.614	482	0.190		
	Toplam	95.616	484			

Tablo 154. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Matematikte Kendini Değerlendirme	Farkların Ortalaması	Sh	p
C-Problem Kurma-2	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.201*	0.04	0.000
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.284*	0.08	0.001
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	0.083	0.07	0.542
C-Problem Çözme-2	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.167*	0.04	0.000
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.248*	0.07	0.002
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	0.081	0.07	0.480

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda öğrencilerin matematikte kendilerini nasıl değerlendirdiklerini gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Kendilerini başarılı bulan öğrencilerin kendilerini orta düzeyde başarılı ve başarısız olduğunu ifade eden öğrencilere göre kümeler ile ilgili konularda problemi yeniden kurma ve çözmede daha başarılı olduğu görülmektedir. Ayrıca tablo-154'e göre bahsedilen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Yani problem kurmada ve çözmede başarılı-başarısızlar arasında ve başarılı-orta düzey başarılı öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark varken, orta düzeyde başarılı ve başarısızlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Buradan da anlaşıldığı gibi öğrencilerin matematikte kendilerini başarı noktasında nasıl değerlendirdikleri algısı problem kurma ve çözmede önemli bir etken olarak kendini göstermektedir.

Matematikte Zorlanma Değişkeni:

Tablo 155. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Zorlanma	N	$\bar{X}$	S	Sh
C-Problem Kurma-2	Çok Zorlanıyorum	36	0.36	0.48	0.08
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.47	0.50	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.61	0.49	0.04
	Toplam	485	0.50	0.50	0.02
C-Problem Çözme-2	Çok Zorlanıyorum	36	0.08	0.28	0.04
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.23	0.42	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.41	0.49	0.04
	Toplam	485	0.27	0.44	0.02

Tablo 156. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
C-Problem Kurma-2	Gruplar arası	2.473	2	1.237	5.018	0.007
	Gruplar içi	118.772	482	0.246		
	Toplam	121.245	484			
C-Problem Çözme-2	Gruplar arası	4.120	2	2.060	10.853	0.000
	Gruplar içi	91.496	482	0.190		
	Toplam	95.616	484			

Tablo 157. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken – Matematikte Zorlanma	Farkların Ortalaması	Sh	p
C-Problem Kurma-2	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.114	0.08	0.395
	Çok Zorlanıyorum-Hiç Zorlanmıyorum	-0.248*	0.09	0.022
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.134*	0.05	0.025
C-Problem Çözme-2	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.151	0.07	0.121
	Çok Zorlanıyorum-Hiç Zorlanmıyorum	-0.323*	0.08	0.000
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.172*	0.04	0.000

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda matematikte herhangi bir konuyu çalışırken öğrencilerin zorlanıp zorlanmama durumlarının kümeler ile ilgili problem kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgiler görülmektedir. Her üç grubun ortalamalarının değişik şekillerde kıyaslanmalarında matematiksel farklılıklar görülmektedir. Matematik çalışırken hiç zorlanmadığını ifade eden öğrencilerin problemi yeniden kurmada ve çözmedeki ortalamaları ($p_k=0.61$ ve $p_ç=0.41$) diğer gruplardaki öğrencilere (biraz zorlananlar ve çok zorlananlar) göre daha yüksek çıkmıştır. Ve bu farklılıklar problemi yeniden kurmada ve çözmede sadece hiç zorlanmadığını belirten ile diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Aile Desteği Değişkeni:

Tablo 158. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Aile Desteği	N	$\bar{X}$	S	Sh
C-Problem Kurma-2	Yeterli	309	0.53	0.50	0.02
	Yetersiz	79	0.41	0.49	0.05
	Yardım Alamıyorum	97	0.48	0.50	0.05
	Toplam	485	0.50	0.50	0.02
C-Problem Çözme-2	Yeterli	309	0.30	0.46	0.02
	Yetersiz	79	0.16	0.37	0.04
	Yardım Alamıyorum	97	0.25	0.43	0.04
	Toplam	485	0.27	0.44	0.02

Tablo 159. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
C-Problem Kurma-2	Gruplar arası	1.087	2	0.544	2.181	0.114
	Gruplar içi	120.158	482	0.249		
	Toplam	121.245	484			
C-Problem Çözme-2	Gruplar arası	1.289	2	0.645	3.294	0.038
	Gruplar içi	94.327	482	0.196		
	Toplam	95.616	484			

Tablo 160. C-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Aile Desteği	Farkların Ortalaması	Sh	p
C-Problem Kurma-2	Yeterli-Yetersiz	0.129	0.06	0.102
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	0.049	0.05	0.672
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.079	0.07	0.546
C-Problem Çözme-2	Yeterli-Yetersiz	0.140*	0.05	0.034
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	0.057	0.05	0.513
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.083	0.06	0.433

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıdaki tablolarda aile desteği değişkenin kümeler konusunda öğrencilerin problem kurma ve çözme becerileri üzerinde etkili olup olmadığı ile ilgili bilgiler görülmektedir. Öğrencilerin kümeler ile ilgili bir problemde eksikleri bulmasında problem kurmada ve çözmeye aileden yeterli düzeyde yardım alıyorum diyenlerin ortalaması ($p_k=0.53$, $p_ç=0.30$), diğer düzeylere göre daha yüksek olmasına rağmen tablo-160'ta Post Hoc Tukey HSD analizi sonuçlarına göre sadece problem çözmeye yeterli-yetersiz düzeylerde yardım alıyorum diyenler arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır. Yani ailelerinden yeterli düzeyde destek alan öğrenciler yetersiz düzeyde yardım alan öğrencilere göre problem çözmeye daha başarılı oldukları görülmektedir.

2.3.3. Problem Kurma-3 ve Çözme-3 ile İlgili Bulgular

Aşağıda sınıf pikniği için Serap'ın getirecekleri "S"; Aziz'in getirecekleri "A" kümesi olarak gösterilmektedir.



3-Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız.

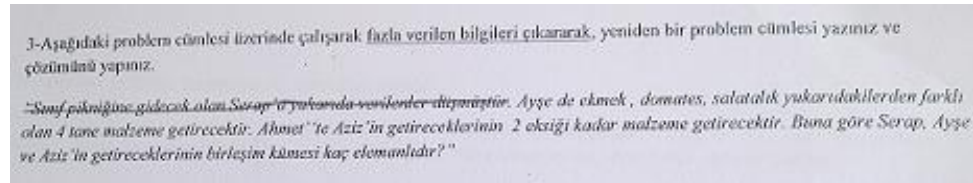
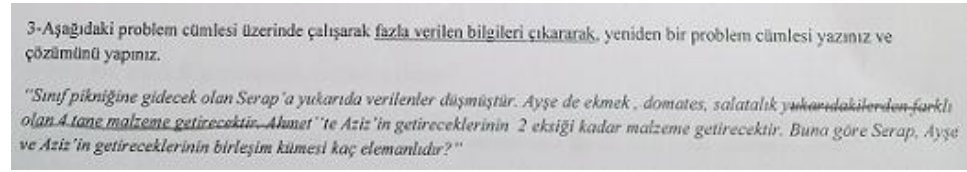
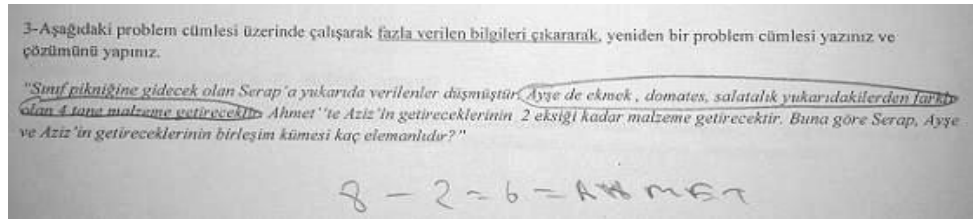
"Sınıf pikniğine gidecek olan Serap'a yukarıda verilenler düşmüştür. Ayşe de ekmek, domates, salatalık yukarıdakilerden farklı olan 4 tane malzeme getirecektir. Ahmet de Aziz'in getireceklerinin 2 eksiği kadar malzeme getirecektir. Buna göre Serap, Ayşe ve Aziz'in getireceklerinin birleşim kümesi kaç elemanlıdır?"

Yukarıdaki verilen bilgileri kullanarak "kümeler" ile ilgili öğrencilerin verilen bir problemdeki fazla bilgiyi çıkararak problemi tekrar kurma ve çözme sonuçlarını gösteren öğrenci çalışma örnekleri ve tablolar aşağıda görülmektedir.

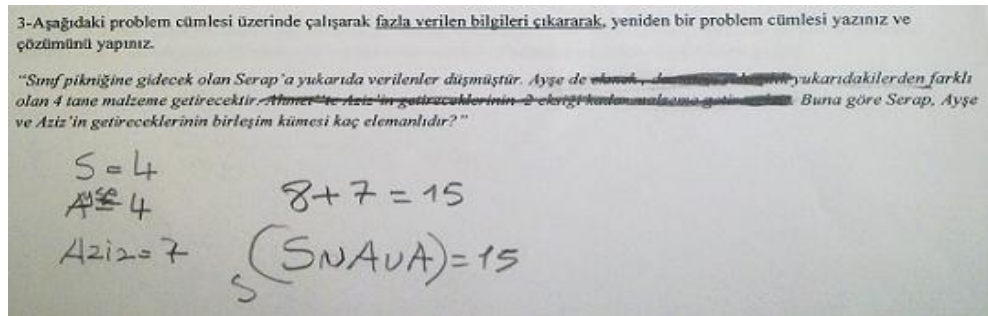
Tablo161. Öğrencilerin C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu

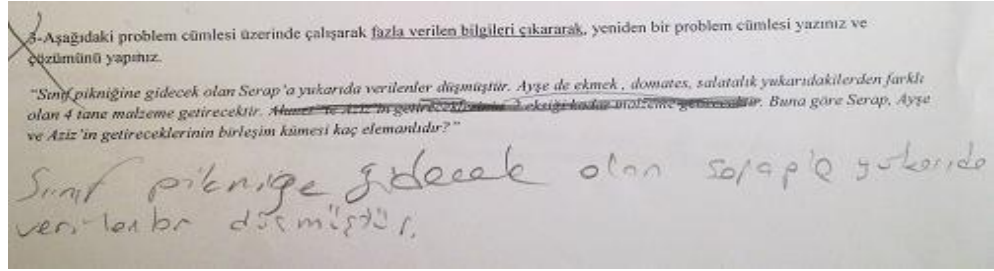
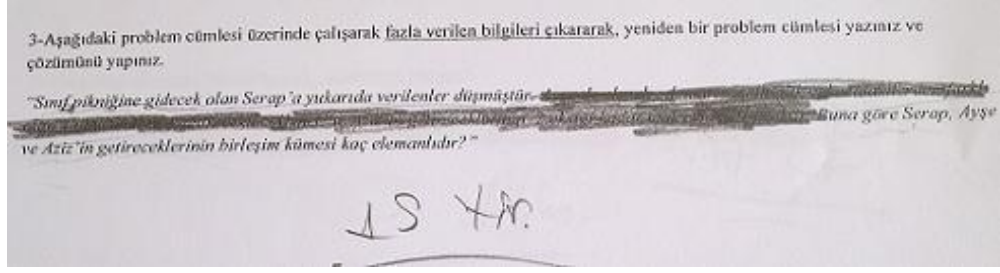
		N	%
C-Problem Kurma-3	Boş	278	57.3
	Yanlış	20	4.1
	Kısmen Doğru	169	34.8
	Tam Doğru	18	3.7
C-Problem Çözme-3	Boş	295	60.8
	Yanlış	154	31.8
	Kısmen Doğru	23	4.7
	Tam Doğru	13	2.7
Toplam		485	100

Bu çalışmaya katılan öğrencilerden 278'i (%57.3) probleme hiç dokunmaz iken, 20'si (%4.1) problemde “yanlış” bilgileri çıkarmıştır. Örneğin,

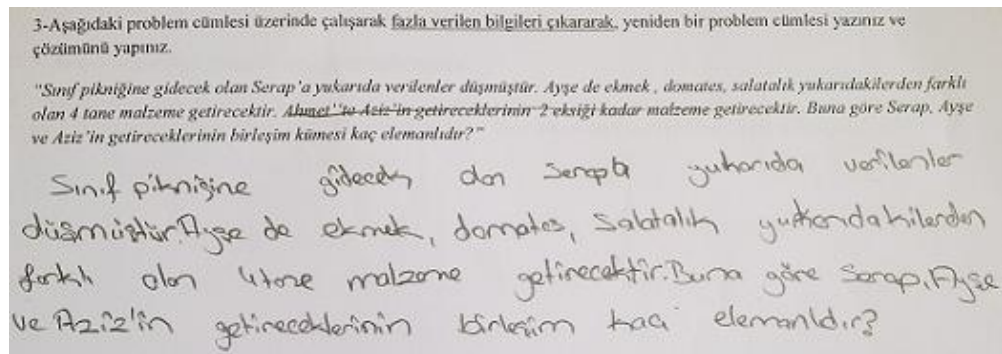
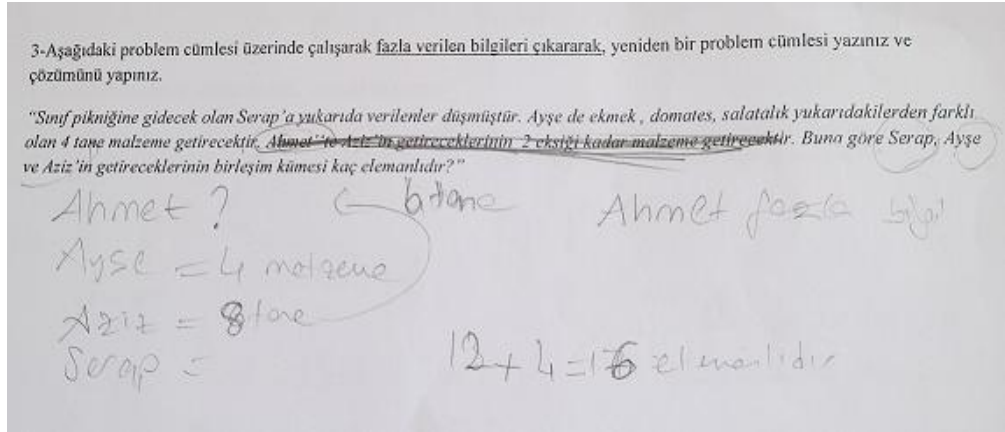


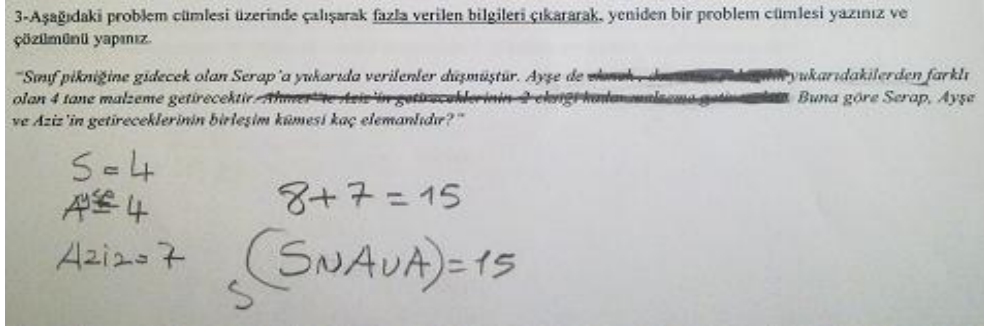
Benzer şekilde öğrencilerden 18'i (%3.7) ise kümeler ile ilgili verilen problemde fazla bilgileri çıkararak problemi yeniden “tam doğru” şekilde kurmuşlardır. Örneğin,





Fakat çalışmaya katılan öğrencilerden 169'u (%34.8) kümeler ile ilgili problemdeki fazlalığı çıkaramamış ya da eksik çıkarıp "kısmen doğru" problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,





Bu çalışmada öğrencilerin problem cümlesi kurmasında aşağıda belirtilen değişkenlerden bazılarının etkili olduğu görülürken bazılarının da etkili olmadığı belirlenmiştir.

Cinsiyet Değişkeni:

Kümeler ile ilgili problem kurma çalışmasında, kız öğrencilerin problemdeki fazla verilen bilgiyi çıkararak problemi yeniden yazma ortalamaları ($p_k=0.39$) erkek öğrencilerin problemdeki fazla verilen bilgiyi çıkararak problemi yeniden doğru yazma ortalamalarından ($p_k=0.38$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak bu iki ortalama arasındaki rakamsal fark istatistiksel olarak anlamlı ($p_{pk}=0.921>\alpha=0.05$) çıkmamıştır. Benzer bir sonuç öğrencilerin problem çözme durumunda da ortaya çıkmıştır. Diğer bir ifadeyle, cinsiyet değişkeninin öğrencilerin kümeler konusu ile ilgili problemde fazla verilen bilgiyi çıkararak yeniden problem kurmada ve çözmede önemli olmadığı görülmüştür.

Tablo 162. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	t	p
C-Problem Kurma-3	Kız	245	0.39	0.48	0.100	0.921
	Erkek	240	0.38	0.48		
C-Problem Çözme-3	Kız	245	0.07	0.25	-0.410	0.682
	Erkek	240	0.08	0.27		
	Toplam	485				

Matematik İlgisi Değişkeni:

Ayrıca, öğrencilerin matematik dersini sevip sevmemelerinin kümeler konusu ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözmede önemli bir değişken olduğu aşağıdaki tablo-163'te görülmektedir. Verilen bir problemin fazla verileri çıkartarak yeniden problem kurma ve çözmede, matematiği seven öğrencilerin ortalamaları ($p_k=0.41$ ve

$p_{\text{ç}}=0.08$), matematiği sevmeyen öğrencilerin ortalamalarından ($p_{\text{k}}=0.26$ ve $p_{\text{ç}}=0.03$) yüksek çıkmıştır. Bu rakamsal farklılıklar problem kurmada istatistiksel olarak anlamlıdır ($p_{\text{pk}}=0.006<\alpha=0.05$) ancak problem çözmede istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır ($p_{\text{pç}}=0.001<\alpha=0.05$).

Tablo 163. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Matematik İlgisi	N	$\bar{X}$	S	t	p
C-Problem Kurma-3	Mat Seviyorum	393	0.41	0.49	2.745	0.006
	Mat Sevmiyorum	92	0.26	0.44		
C-Problem Çözme-3	Mat Seviyorum	393	0.08	0.27	1.693	0.091
	Mat Sevmiyorum	92	0.03	0.17		
	Toplam	485				

Öğretmen Desteği Değişkeni:

Aşağıdaki tablo-164'te öğrencilerin matematik derslerinde ihtiyaç duydukça matematik öğretmenlerinden ne düzeyde destek alıp almadıklarını gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Öğretmen desteğinin öğrencilerin kümeler ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgilerde; yeterli diyenlerin ortalaması ($p_{\text{k}}=0.39$ ve $p_{\text{ç}}=0.08$) yetersiz diyenlerin ortalamasından ($p_{\text{k}}=0.26$ ve $p_{\text{ç}}=0.03$) daha yüksektir. Fakat bu farklar problem kurmada ve çözmede ($p_{\text{pk}}=0.229>\alpha=0.05$; $p_{\text{pç}}=0.130>\alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı değildir. Yani öğrencilerin ihtiyaçları olduğu zaman öğretmen desteğini alıp almaması öğrencilerin kümeler ile ilgili bir problemde eksikleri bulması veya fazla verilen bilgileri çıkarmasında önemli bir etken olmadığı görülmüştür.

Tablo 164. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Öğretmen Desteği	N	$\bar{X}$	S	t	p
C-Problem Kurma-3	Yeterli	436	0.39	0.48	1.204	0.229
	Yetersiz	49	0.31	0.46		
C-Problem Çözme-3	Yeterli	436	0.08	0.27	1.516	0.130
	Yetersiz	49	0.02	0.14		
	Toplam	485				

Matematik Ders Notu Değişkeni:

Aşağıdaki tablolarda matematik ders notu değişkeninin öğrencilerin problem kurma çalışmalarında etkili bir faktör olmadığı görülürken, problem çözmede önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Fakat bu noktada da ders notu orta olan öğrencilerle

diğer öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Sadece ders notu zayıf olanlar ile iyi olanlar arasında problem çözmede anlamlı fark çıkmaktadır.

Tablo 165. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Notu	N	$\bar{X}$	S	Sh
C-Problem Kurma-3	Zayıf	126	0.35	0.47	0.04
	Orta	83	0.37	0.48	0.05
	İyi	276	0.41	0.49	0.03
	Toplam	485	0.39	0.48	0.02
C-Problem Çözme-3	Zayıf	126	0.02	0.12	0.01
	Orta	83	0.05	0.21	0.02
	İyi	276	0.11	0.31	0.01
	Toplam	485	0.07	0.26	0.01

Tablo 166. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
C-Problem Kurma-3	Gruplar arası	0.292	2	0.146	0.613	0.542
	Gruplar içi	114.607	482	0.238		
	Toplam	114.899	484			
C-Problem Çözme-3	Gruplar arası	0.813	2	0.407	6.028	0.003
	Gruplar içi	32.515	482	0.067		
	Toplam	33.328	484			

Tablo 167. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Notu	Farkların Ortalaması	Sh	p
C-Problem Kurma-3	Zayıf-Orta	-0.024	0.06	0.934
	Zayıf-İyi	-0.057	0.05	0.527
	Orta-İyi	-0.032	0.06	0.857
C-Problem Çözme-3	Zayıf-Orta	-0.032	0.03	0.653
	Zayıf-İyi	-0.093*	0.02	0.003
	Orta-İyi	-0.061	0.03	0.151

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkeni:

Aşağıda ders çalışmak için ayrılan sürenin öğrencilerin verilen bir problemdeki fazla bilgiyi çıkararak problemi tekrar kurma ve çözme becerilerine etkisini gösteren bilgiler görülmektedir. Tablo-170'te Post Hoc Tukey HSD analizine göre, kümeler ile ilgili problemdeki fazla bilgiyi çıkartarak yeniden problem yazmada ve çözmede çalışılan ders saatinin hiçbir grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür. Buradan ders çalışma saati değişkeninin

öğrencilerin 3. tip kurmada ve problem kurmalarında ve çözmelerinde etkili olmadığı görülmektedir.

Tablo 168. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Çalışma Saati	N	$\bar{X}$	S	Sh
C-Problem Kurma-3	(0-1) saat	66	0.32	0.46	0.05
	(1-2) saat	118	0.43	0.49	0.04
	(2-4) saat	151	0.40	0.49	0.04
	(4-6) saat	98	0.34	0.47	0.04
	(6-10) saat	52	0.40	0.49	0.06
	Toplam	485	0.39	0.48	0.02
C-Problem Çözme-3	(0-1) saat	66	0.00	0.00	0.00
	(1-2) saat	118	0.06	0.23	0.02
	(2-4) saat	151	0.10	0.30	0.02
	(4-6) saat	98	0.08	0.27	0.02
	(6-10) saat	52	0.12	0.32	0.04
	Toplam	485	0.07	0.26	0.01

Tablo 169. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
C-Problem Kurma-3	Gruplar arası	0.859	4	0.215	0.903	0.462
	Gruplar içi	114.040	480	0.238		
	Toplam	114.899	484			
C-Problem Çözme-3	Gruplar arası	0.579	4	0.145	2.120	0.077
	Gruplar içi	32.749	480	0.068		
	Toplam	33.328	484			

Tablo 170. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken- Ders Çalışma Saati	Farkların Ortalaması	Sh	p
C-Problem Kurma-3	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.114	0.07	0.549
	(1-2) saat- (6-10) saat	-0.086	0.07	0.756
	(2-4) saat- (6-10) saat	-0.019	0.07	0.999
	(4-6) saat- (6-10) saat	-0.086	0.09	0.878
C-Problem Çözme-3	(0-1) saat- (1-2) saat	-0.059	0.04	0.578
	(0-1) saat- (2-4) saat	-0.099	0.03	0.076
	(0-1) saat- (4-6) saat	-0.082	0.04	0.286
	(0-1) saat- (4-6) saat	-0.115	0.04	0.122

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkeni:

Aşağıda öğrencilerin matematikte kendilerini nasıl değerlendirdiklerini gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Kendilerini başarılı bulan öğrencilerin kendilerini orta düzeyde başarılı bulan ve başarısız olduğunu ifade eden öğrencilere göre; kendilerini orta düzeyde başarılı değerlendiren öğrencilerle kendisini başarısız gören öğrencilere göre kümeler ile ilgili konularda problemi yeniden kurma ve

çözmede daha başarılı olduğu görülmektedir. Ayrıca tablo-173'e göre problemi yeniden kurmada ve çözmede kendini başarılı olarak değerlendiren grup ile orta düzeyde değerlendiren grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır.

Tablo 171. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Kendini Değerlendirme	N	$\bar{X}$	S	Sh
C-Problem Kurma-3	Başarılı Buluyorum	193	0.48	0.50	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.33	0.47	0.03
	Başarısız Buluyorum	46	0.30	0.46	0.06
	Toplam	485	0.39	0.48	0.02
C-Problem Çözme-3	Başarılı Buluyorum	193	0.13	0.33	0.02
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.04	0.18	0.01
	Başarısız Buluyorum	46	0.04	0.20	0.03
	Toplam	485	0.07	0.26	0.01

Tablo 172. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
C-Problem Kurma-3	Gruplar arası	2.685	2	1.343	5.768	0.003
	Gruplar içi	112.213	482	0.233		
	Toplam	114.899	484			
C-Problem Çözme-3	Gruplar arası	0.982	2	0.491	7.320	0.001
	Gruplar içi	32.345	482	0.067		
	Toplam	33.328	484			

Tablo 173. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Matematikte Kendini Değerlendirme	Farkların Ortalaması	Sh	p
C-Problem Kurma-3	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.147*	0.04	0.005
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.172	0.07	0.076
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	0.025	0.07	0.945
C-Problem Çözme-3	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.093*	0.02	0.001
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.086	0.04	0.107
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	-0.007	0.04	0.985

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Matematikte Zorlanma Değişkeni:

Aşağıda matematikte herhangi bir konuyu çalışırken öğrencilerin zorlanıp zorlanmama durumlarının kümeler ile ilgili problemdeki fazla bilgilerin çıkarılması ile yeniden kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgiler görülmektedir. Her üç grubun ortalamaları değişik şekillerde kıyaslanmalarında rakamsal farklılıklar görülmektedir. Matematik çalışırken hiç

zorlanmadığını ifade eden öğrencilerin problemi yeniden kurmada ve çözmedeki ortalamaları ($p_k=0.48$ ve $p_c=0.14$) diğer gruplardaki öğrencilere (biraz zorlananlar ve çok zorlananlar) göre daha yüksek çıkmıştır ve bu farklılıklar problemi yeniden kurmada ve çözmede hiç zorlanmıyorum diyenler ile biraz zorlananlar diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Ayrıca problem çözmede biraz zorlananlar ile hiç zorlanmayanlar arasında da anlamlı bir fark çıkmıştır.

Tablo 174. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Zorlanma	N	$\bar{X}$	S	Sh
C-Problem Kurma-3	Çok Zorlanıyorum	36	0.33	0.47	0.08
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.35	0.47	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.48	0.50	0.04
	Toplam	485	0.39	0.48	0.02
C-Problem Çözme-3	Çok Zorlanıyorum	36	0.03	0.16	0.02
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.05	0.22	0.01
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.14	0.35	0.03
	Toplam	485	0.07	0.26	0.01

Tablo 175. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
C-Problem Kurma-3	Gruplar arası	1.686	2	0.843	3.590	0.028
	Gruplar içi	113.213	482	0.235		
	Toplam	114.899	484			
C-Problem Çözme-3	Gruplar arası	0.880	2	0.440	6.536	0.002
	Gruplar içi	32.448	482	0.067		
	Toplam	33.328	484			

Tablo 176. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken- Matematikte Zorlanma	Farkların Ortalaması	Sh	p
C-Problem Kurma-3	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.018	0.08	0.976
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.148	0.09	0.236
	Biraz Zorlanıyorum-Hiç Zorlanmıyorum	-0.130*	0.05	0.026
C-Problem Çözme-3	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.023	0.04	0.871
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.115*	0.04	0.049
	Biraz Zorlanıyorum-Hiç Zorlanmıyorum	-0.092*	0.02	0.002

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Aile Desteği Değişkeni:

Aşağıdaki tablolarda aile desteği değişkeninin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerileri üzerinde etkili olup olmadığı ile ilgili bilgiler görülmektedir. Öğrencilerin kümeler ile ilgili bir problemde fazla verilen bilgileri çıkarmasında problem kurmada aileden yeterli düzeyde yardım alıyorum diyenlerin ortalaması

($p_k=0.40$) diğerlerinden daha yüksek çıkmıştır ancak hem problem kurmada hem de çözmede tablo-179'da Post Hoc Tukey HSD analizi sonuçlarına göre hiçbir grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yani bu çalışmada aile desteği öğrencilerin kümeler ile ilgili problem kurma ve çözme becerileri üzerinde önemli bir etken olmadığı görülmüştür.

Tablo 177. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Aile Desteği	N	$\bar{X}$	S	Sh
C-Problem Kurma-3	Yeterli	309	0.40	0.49	0.02
	Yetersiz	79	0.33	0.47	0.05
	Yardım Alamıyorum	97	0.38	0.48	0.05
	Toplam	485	0.39	0.48	0.02
C-Problem Çözme-3	Yeterli	309	0.07	0.26	0.01
	Yetersiz	79	0.05	0.22	0.02
	Yardım Alamıyorum	97	0.09	0.29	0.03
	Toplam	485	0.07	0.26	0.01

Tablo 178. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
C-Problem Kurma-3	Gruplar arası	0.330	2	0.165	0.694	0.500
	Gruplar içi	114.569	482	0.238		
	Toplam	114.899	484			
C-Problem Çözme-3	Gruplar arası	0.077	2	0.039	0.561	0.571
	Gruplar içi	33.250	482	0.069		
	Toplam	33.328	484			

Tablo 179. C-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

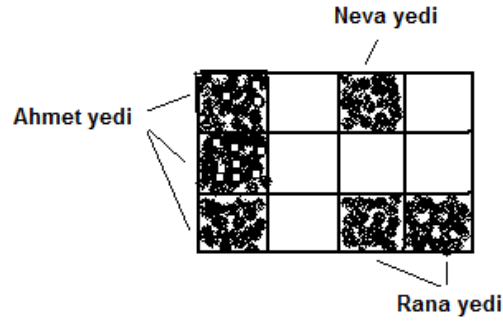
	Bağımlı Değişken - Aile Desteği	Farkların Ortalaması	Sh	p
C-Problem Kurma-3	Yeterli-Yetersiz	0.072	0.06	0.469
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	0.020	0.05	0.935
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.052	0.07	0.759
C-Problem Çözme-3	Yeterli-Yetersiz	0.024	0.03	0.752
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	-0.018	0.03	0.820
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.042	0.04	0.540

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

2.4. D- KONU: KESİRLER (TOPLAMA, ÇIKARMA, ÇARPMA, BÖLME)

2.4.1. Problem Kurma-1 ve Çözme-1 ile İlgili Bulgular

Aşağıdaki tepsi 12 dilim börekten oluşmaktadır. Üç kardeşin bu böreklerden kaç parça yedikleri gözükmemektedir.



1-Verilen bilgilere bağılı olarak bir problem kurunuz ve çözünüz.

Yukarıdaki verilen bilgileri kullanarak “kesirler” ile ilgili öğrencilerin problem kurma ve çözme sonuçlarını gösteren öğrenci çalışma örnekleri ve tablolar aşağıda görülmektedir.

Tablo 180. Öğrencilerin D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu

		N	%
D-Problem Kurma-1	Boş	122	25.2
	Yanlış	15	3.1
	Kısmen Doğru	238	49.1
	Tam Doğru	110	22.7
D-Problem Çözme-1	Boş	175	36.1
	Yanlış	31	6.4
	Kısmen Doğru	59	12.2
	Tam Doğru	220	45.4
Toplam		485	100

Bu çalışmaya katılan öğrencilerden 122’si (%25.2) verilen probleme hiç dokunmaz iken, 15’i (%3.1) “yanlış” problem kurmuştur. Örneğin,

1-Verilen bilgilere bağılı olarak bir problem kurunuz ve çözünüz.
Büyükten küşüğe sıralayınız

1-Verilen bilgilere bağılı olarak bir problem kurunuz ve çözünüz.
Bir kuyunun 12de 6sın girmişti kısı kalmış 6x6
12-6-6=0

1-Verilen bilgilere bağılı olarak bir problem kurunuz ve çözünüz.
Pasta dilimlerinden biri 5 TL olduğuna göre Ahmet ve Rana
kara lara pasta edei?
5.3=15 TL
5.2=10 TL
15
10
25 TL

Öğrencilerden 238’i (%49.1) ise kesirler ile ilgili verilen bilgileri kullanarak “kısmen doğru” problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,

1-Verilen bilgilere bağılı olarak bir problem kurunuz ve çözünüz.

Kadan kekiri
 $\frac{1}{12}$ si kaçtır?

1-Verilen bilgilere bağılı olarak bir problem kurunuz ve çözünüz.

Annem 12 dilimli biskiyi 3 dilim Ahmet, 1 dilim Neva, 2 dilim Rana yedi. Geriye kaç dilim kaldı?

1-Verilen bilgilere bağılı olarak bir problem kurunuz ve çözünüz.

12 dilimli bir biskiyi Ahmet 3 parça yedi. Ve yenilen parçaların toplamı 6'dır. Bu durumda Neva ve Rana toplam kaç dilim biskiyi yenilerler?

$$\frac{6}{3} = 2 \text{ adet biskiyi yenilerler.}$$

Fakat çalışmaya katılan öğrencilerden 110'u (%22.7) kesirler ile ilgili verilen bilgileri kullanarak “tam doğru” problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,

Rana yedi

1-Verilen bilgilere bağılı olarak bir problem kurunuz ve çözünüz.

Rana biskiyi $\frac{1}{12}$ si yenilmiştir, Ahmet ve Neva ile birlikte Rana'nın yediği miktarın 2 katı biskiyi yediklerine göre kalan dilim ne kadar dır?

1-Verilen bilgilere bağılı olarak bir problem kurunuz ve çözünüz.

Bir kişi biskiyi $\frac{3}{12}$ 'ünü Ahmet yedi. $\frac{2}{12}$ 'sini Rana yedi. $\frac{1}{12}$ 'ini Neva yediğine göre kaç kere toplam kaç dilim biskiyi yedi?

$$\frac{3}{12} + \frac{2}{12} + \frac{1}{12} = \frac{6}{12}$$

1-Verilen bilgilere bağılı olarak bir problem kurunuz ve çözünüz.

12 dilim biskiyi Ahmet $\frac{3}{12}$ 'ünü, Neva $\frac{1}{12}$ 'sini Rana $\frac{1}{6}$ 'sini yenilmiştir. Geriye kaç biskiyi kaçta kaç kalmıştır?

Bu çalışmada öğrencilerin problem cümlesi kurmasında aşağıda belirtilen değişkenlerden bazılarının etkili olduğu görülürken bazılarının da etkili olmadığı belirlenmiştir. Örneğin, cinsiyet değişkeni bunlardan biridir.

Cinsiyet Değişkeni:

Kesirler ile ilgili problem kurma ve problem çözme çalışmalarında, kız ve erkek öğrencilerin her iki durum ortalamalarında rakamsal olarak fark bulunmasına

rağmen bu farklar her iki durum için (problem kurma ve çözme) de istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p_{pk}=0.063>\alpha=0.05$; $p_{pç}=0.096>\alpha=0.05$). Yani kesirler ile ilgili problem kurma ve çözmede cinsiyet değişkeninin önemli bir faktör olmadığı görülmüştür.

Tablo 181. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	t	p
D-Problem Kurma-1	Kız	245	0.76	0.43	1.860	0.063
	Erkek	240	0.68	0.46		
D-Problem Çözme-1	Kız	245	0.61	0.48	1.666	0.096
	Erkek	240	0.54	0.50		
	Toplam	485				

Matematik İlgisi Değişkeni:

Öğrencilerin matematik dersine karşı olan ilgilerinin kesirler konusu ile ilgili problem kurma ve çözmede önemli bir değişken olduğu yukarıdaki tablo-182’de görülmektedir. Problem kurma ve çözmede matematiği seven öğrencilerin ortalamaları ($p_k=0.72$ ve $p_ç=0.59$) matematiği sevmeyen öğrencilerin ortalamalarından yüksek olduğu görülmesine rağmen ($p_k=0.70$ ve $p_ç=0.50$) bu farkların ($p_{pk}=0.606>\alpha=0.05$ ve $p_{pç}=0.105>\alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Kısaca, matematiği sevmenin öğrencinin kesirler konusunda problem kurma ve çözme becerilerine önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Tablo 182. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Matematik İlgisi	N	$\bar{X}$	S	t	p
D-Problem Kurma-1	Mat Seviyorum	393	0.72	0.44	0.571	0.606
	Mat Sevmiyorum	92	0.70	0.46		
D-Problem Çözme-1	Mat Seviyorum	393	0.59	0.49	1.623	0.105
	Mat Sevmiyorum	92	0.50	0.50		
	Toplam	485				

Öğretmen Desteği Değişkeni:

Tablo 183. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Öğretmen Desteği	N	$\bar{X}$	S	t	p
D-Problem Kurma-1	Yeterli	436	0.73	0.44	2.066	0.039
	Yetersiz	49	0.59	0.49		
D-Problem Çözme-1	Yeterli	436	0.59	0.49	2.507	0.013
	Yetersiz	49	0.41	0.49		
	Toplam	485				

Yukarıdaki tablo-183'te öğrencilerin matematik derslerinde ihtiyaç duydukça matematik öğretmenlerinden ne düzeyde destek alıp almadıklarını gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Öğretmen desteğinin öğrencilerin kesirler ile ilgili problem kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgiler görülmektedir. Yeterli diyenlerin ortalaması ($p_k=0.73$ ve $p_ç=0.59$), yetersiz diyenlerin ortalamasından ($p_ç=0.59$ ve $p_ç=0.41$) problem kurma ve problem çözmede daha yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı ($p_{pk}=0.039<\alpha=0.05$, $p_{pç}=0.013<\alpha=0.05$) çıkmıştır. Kısaca, bu çalışmada matematik dersinde öğretmen desteği değişkeninin öğrencilerin kesirler ile ilgili problem kurma ve çözme becerilerinde etkisinin olduğu açık bir şekilde görülmektedir.

Matematik Ders Notu Değişkeni:

Tablo 184. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Notu	N	$\bar{X}$	S	Sh
D-Problem Kurma-1	Zayıf	126	0.64	0.48	0.04
	Orta	83	0.73	0.44	0.04
	İyi	276	0.75	0.43	0.02
	Toplam	485	0.72	0.45	0.02
D-Problem Çözme-1	Zayıf	126	0.43	0.49	0.04
	Orta	83	0.52	0.50	0.05
	İyi	276	0.66	0.47	0.02
	Toplam	485	0.58	0.49	0.02

Tablo 185. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
D-Problem Kurma-1	Gruplar arası	0.957	2	0.479	2.370	0.095
	Gruplar içi	97.344	482	0.202		
	Toplam	98.301	484			
D-Problem Çözme-1	Gruplar arası	4.938	2	2.469	10.478	0.000
	Gruplar içi	113.566	482	0.236		
	Toplam	118.503	484			

Tablo 186. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Notu	Farkların Ortalaması	Sh	p
D-Problem Kurma-1	Zayıf-Orta	-0.092	0.06	0.316
	Zayıf-İyi	-0.104	0.04	0.083
	Orta-İyi	-0.011	0.05	0.977
D-Problem Çözme-1	Zayıf-Orta	-0.090	0.06	0.393
	Zayıf-İyi	-0.231*	0.05	0.000
	Orta-İyi	-0.141	0.06	0.053

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıdaki tablolarda gözüktüğü üzere, öğrenci ders notlarının öğrencilerin kesirler ile ilgili problem kurma ve çözmede önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Yani ders notu iyi olan öğrencilerin ders notu orta veya zayıf olan öğrencilere göre problem kurma ve çözme ortalamaları daha yüksek çıkmıştır. Benzer şekilde ders notu orta düzeyde olan öğrencilerin ders notu zayıf olan öğrencilere göre problem kurma ve çözme ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Kısaca bu çalışmada matematik ders notu değişkeninin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerinde önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir. Ancak sadece problem çözmede ders notu zayıf ve iyi olanlar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı çıktığı görülmüştür.

Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkeni:

Tablo 187. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Çalışma Saati	N	$\bar{X}$	S	Sh
D-Problem Kurma-1	(0-1) saat	66	0.59	0.49	0.06
	(1-2) saat	118	0.69	0.46	0.04
	(2-4) saat	151	0.75	0.43	0.03
	(4-6) saat	98	0.74	0.43	0.04
	(6-10) saat	52	0.77	0.42	0.05
	Toplam	485	0.72	0.45	0.02
D-Problem Çözme-1	(0-1) saat	66	0.35	0.48	0.05
	(1-2) saat	118	0.53	0.50	0.04
	(2-4) saat	151	0.66	0.47	0.03
	(4-6) saat	98	0.59	0.49	0.05
	(6-10) saat	52	0.69	0.46	0.06
	Toplam	485	0.58	0.49	0.02

Tablo 188. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
D-Problem Kurma-1	Gruplar arası	1.543	4	0.386	1.913	0.107
	Gruplar içi	96.758	480	0.202		
	Toplam	98.301	484			
D-Problem Çözme-1	Gruplar arası	5.311	4	1.328	5.630	0.000
	Gruplar içi	113.192	480	0.236		
	Toplam	118.503	484			

Tablo 189. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken- Ders Çalışma Saati	Farkların Ortalaması	Sh	p
D-Problem Kurma-1	(0-1) saat- (1-2) saat	-0.104	0.06	0.558
	(0-1) saat- (2-4) saat	-0.164	0.06	0.098
	(0-1) saat - (4-6) saat	-0.154	0.07	0.199
	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.178	0.08	0.204
D-Problem Çözme-1	(0-1) saat- (1-2) saat	-0.185	0.07	0.096
	(0-1) saat- (2-4) saat	-0.307*	0.07	0.000
	(0-1) saat - (4-6) saat	-0.243*	0.07	0.015
	(0-1) saat -(6-10) saat	-0.344*	0.09	0.001

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda ders çalışmak için ayrılan sürenin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerine etkisini gösteren bilgiler görülmektedir. Matematikte çalışmak için ayrılan sürenin problem kurmada önemli olduğu görülmektedir. Çünkü haftalık olarak ayrılan her bir saatin öğrenci ortalamalarına olumlu yönde bir etkisinin olduğu tablo-187’de de görülmektedir. Ancak tablo-189’da Post Hoc Tukey HSD analizine göre kesirler ile ilgili problem kurmada hiçbir grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Problem çözmede ise (0-1) saat ders çalışan öğrenciler ile diğer gruplar arasında (1-2) saat çalışanlar hariç istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Kısaca, bu çalışmada matematik çalışmak için ayrılan süre ne kadar çok ise öğrencilerin kesirler ile ilgili problem kurma ve çözme çalışmalarında o oranda olumlu yönde yansımaları olmuştur.

Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkeni:

Aşağıda öğrencilerin matematikte kendilerini nasıl değerlendirdiklerini gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Kendilerini başarılı bulan öğrencilerin kendilerini orta düzeyde başarılı bulan ve başarısız olduğunu ifade eden öğrencilere göre; kendilerini orta düzeyde başarılı değerlendiren öğrencilerle kendisini başarısız gören öğrencilere göre kesirler ile ilgili konularda problem kurma ve çözmede daha başarılı olduğu görülmektedir. Ayrıca tablo-192’ye göre problem kurmada sadece orta düzeyde buluyorum diyenler ile başarılı buluyorum diyenler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Problem çözmede de benzer durum görülürken ayrıca kendini başarılı ve başarısız olanlar arasındaki fark da anlamlı çıkmıştır. Yani, matematikte öğrencinin kendisini değerlendirmesi kesirler ile ilgili problem kurma ve çözmede öğrenci başarısını önemli ölçüde etkilemektedir.

Tablo 190. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Kendini Değerlendirme	N	$\bar{X}$	S	Sh
D-Problem Kurma-1	Başarılı Buluyorum	193	0.79	0.41	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.67	0.47	0.03
	Başarısız Buluyorum	46	0.67	0.47	0.07
	Toplam	485	0.72	0.45	0.02
D-Problem Çözme-1	Başarılı Buluyorum	193	0.70	0.45	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.51	0.50	0.03
	Başarısız Buluyorum	46	0.39	0.49	0.07
	Toplam	485	0.58	0.49	0.02

Tablo 191. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
D-Problem Kurma-1	Gruplar arası	1.573	2	0.786	3.919	0.020
	Gruplar içi	96.728	482	0.201		
	Toplam	98.301	484			
D-Problem Çözme-1	Gruplar arası	5.897	2	2.949	12.621	0.000
	Gruplar içi	112.606	482	0.234		
	Toplam	118.503	484			

Tablo 192. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Matematikte Kendini Değerlendirme	Farkların Ortalaması	Sh	p
D-Problem Kurma-1	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.117*	0.04	0.019
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.114	0.07	0.270
	Orta Düzeyde Buluyorum-Başarısız Buluyorum	-0.003	0.07	0.999
D-Problem Çözme-1	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.197*	0.04	0.000
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.313*	0.07	0.000
	Orta Düzeyde Buluyorum-Başarısız Buluyorum	0.117	0.07	0.290

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Matematikte Zorlanma Değişkeni:

Aşağıda matematikte herhangi bir konuyu çalışırken öğrencilerin zorlanıp zorlanmama durumlarının kesirler ile ilgili problem kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgiler görülmektedir. Her üç grubun değişik şekillerde kıyaslanmalarında matematiksel farklılıklar görülmektedir. Matematik çalışırken hiç zorlanmadığını ifade edenlerin problem kurma ve çözmedeki ortalamaları ($p_k=0.81$ ve $p_ç=0.71$) diğer gruplardaki öğrencilere (biraz zorlananlar ve çok zorlananlar) göre daha yüksek çıkmıştır. Bu farklılıklar problem kurmada hiç zorlanmıyorum diyenler ile diğer gruplar arasında anlamlı bir fark oluştururken problem çözmede ise bütün gruplar arasında anlamlı bir fark oluşturmuştur. Diğer bir

ifadeyle, matematikte kendini iyi düzeyde görmenin problem kurma ve çözmeye olumlu yönde etkisinin olduğu ortaya çıkmaktadır.

Tablo 193. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Zorlanma	N	$\bar{X}$	S	Sh
D-Problem Kurma-1	Çok Zorlanıyorum	36	0.58	0.50	0.08
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.69	0.46	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.81	0.39	0.03
	Toplam	485	0.72	0.45	0.02
D-Problem Çözme-1	Çok Zorlanıyorum	36	0.31	0.46	0.07
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.55	0.49	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.71	0.45	0.04
	Toplam	485	0.58	0.49	0.02

Tablo 194. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
D-Problem Kurma-1	Gruplar arası	2.026	2	1.013	5.071	0.007
	Gruplar içi	96.275	482	0.200		
	Toplam	98.301	484			
D-Problem Çözme-1	Gruplar arası	5.110	2	2.555	10.861	0.000
	Gruplar içi	113.393	482	0.235		
	Toplam	118.503	484			

Tablo 195. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken- Matematikte Zorlanma	Farkların Ortalaması	Sh	p
D-Problem Kurma-1	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.110	0.07	0.344
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.229*	0.08	0.018
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.119*	0.04	0.028
D-Problem Çözme-1	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.245*	0.08	0.012
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.401*	0.09	0.000
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.156*	0.05	0.006

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Aile Desteği Değişkeni:

Aşağıda aile desteği değişkeninin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerileri üzerinde etkili olup olmadığı ile ilgili bilgiler görülmektedir. Öğrencilerin problem kurmada aileden yardım alamıyorum diyenlerin ortalaması ($p_k=0.74$), diğer düzeylere göre daha yüksek olmasına rağmen tablo-198’de Post Hoc Tukey HSD analizi sonuçlarına göre hiçbir grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmamıştır. Diğer taraftan, problem çözmeye ise aileden yeterli yardımı aldığını söyleyenlerin ortalaması diğerlerinden daha yüksek çıkmıştır ve sadece yeterli-

yetersiz yardım alıyorum diyen gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Tablo 196. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Aile Desteği	N	$\bar{X}$	S	Sh
D-Problem Kurma-1	Yeterli	309	0.73	0.44	0.02
	Yetersiz	79	0.63	0.48	0.05
	Yardım Alamıyorum	97	0.74	0.44	0.04
	Toplam	485	0.72	0.45	0.02
D-Problem Çözme-1	Yeterli	309	0.61	0.48	0.02
	Yetersiz	79	0.44	0.50	0.05
	Yardım Alamıyorum	97	0.58	0.49	0.05
	Toplam	485	0.58	0.49	0.02

Tablo 197. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
D-Problem Kurma-1	Gruplar arası	0.684	2	0.342	1.690	0.186
	Gruplar içi	97.617	482	0.203		
	Toplam	98.301	484			
D-Problem Çözme-1	Gruplar arası	1.721	2	0.861	3.552	0.029
	Gruplar içi	116.782	482	0.242		
	Toplam	118.503	484			

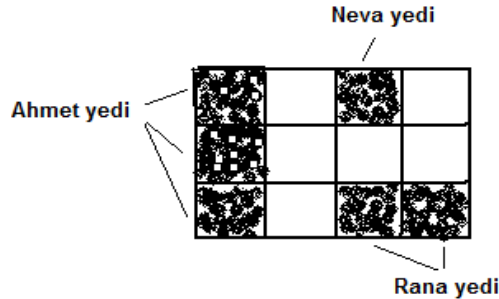
Tablo 198. D-Grubu Problem Kurma-1 ve Çözme-1: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişke-Aile Desteği	Farkların Ortalaması	Sh	p
D-Problem Kurma-1	Yeterli-Yetersiz	0.098	0.05	0.193
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	-0.011	0.05	0.977
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.109	0.06	0.245
D-Problem Çözme-1	Yeterli-Yetersiz	0.165 *	0.06	0.022
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	0.031	0.05	0.850
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.134	0.07	0.171

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

2.4.2. Problem Kurma-2 ve Çözme-2 ile İlgili Bulgular

Aşağıdaki tepsi 12 dilim börekten oluşmaktadır. Üç kardeşin bu böreklerden kaç parça yedikleri gözükmemektedir?



2- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız.

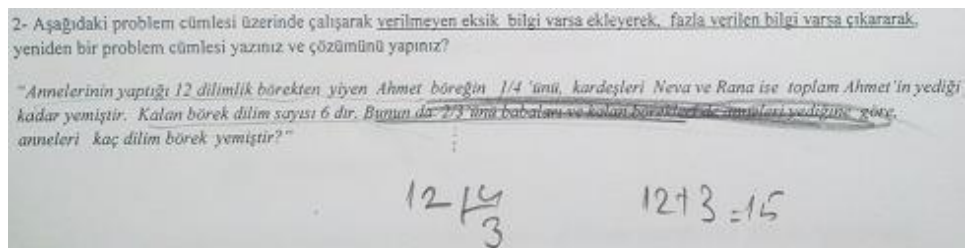
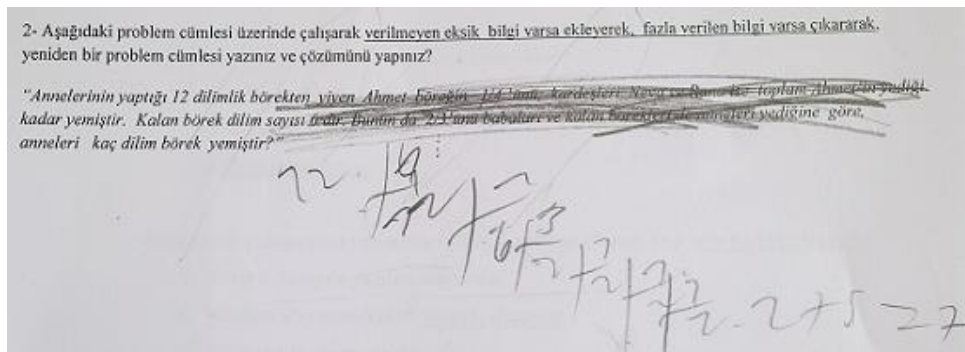
“Annelerinin yaptığı 12 dilimlik börekten yiyen Ahmet bôreğin $\frac{1}{4}$ ’ünü, kardeşleri Neva ve Rana ise toplam Ahmet’in yediğı kadar yemişlerdir. Kalan börek dilim sayısı 6’dır. Bunun da $\frac{2}{3}$ ’ünü babaları ve kalan börekleri de anneleri yediğıne göre, anneleri kaç dilim börek yemiştir?”

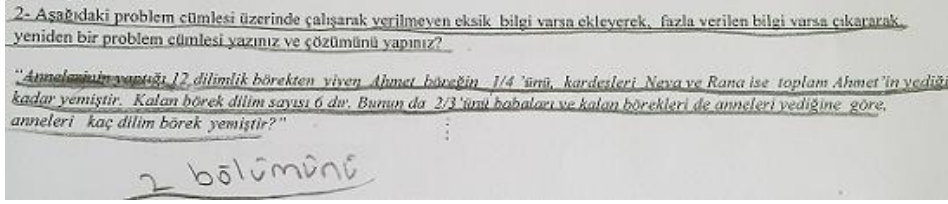
Yukarıdaki verilen bilgileri kullanarak “kesirler” ile ilgili öğrencilerin verilen bir problemdeki eksik bilgiyi tamamlayarak problemi tekrar kurma ve çözme sonuçlarını gösteren öğrenci çalışma örnekleri ve tablolar aşağıda görölmektedir.

Tablo 199. Öğrencilerin D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu

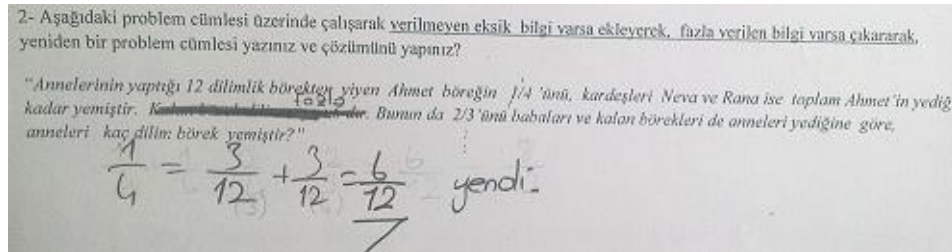
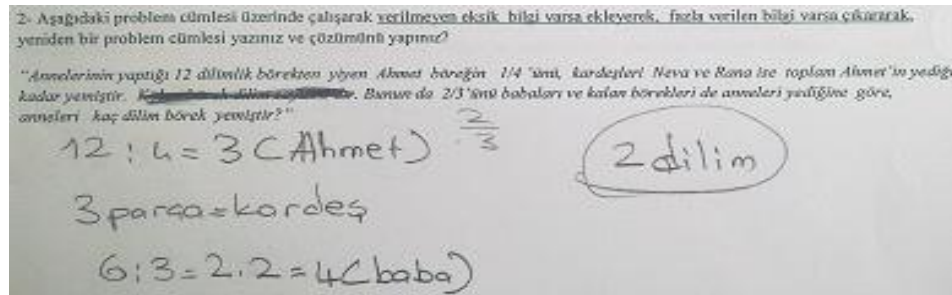
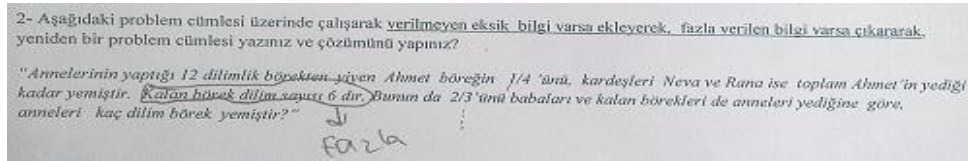
		N	%
D-Problem Kurma-2	Boş	248	51.1
	Yanlış	11	2.3
	Kısmen Doğru	205	42.3
	Tam Doğru	21	4.3
D-Problem Çözme-2	Boş	262	54.0
	Yanlış	111	22.9
	Kısmen Doğru	24	4.9
	Tam Doğru	88	18.1
Toplam		485	100

Bu çalışmaya katılan öğrencilerden 248’i (%51.1) verilen probleme hiç dokunmaz iken, 11’i (%2.3) problemde “yanlış” verileri çıkarmıştır. Örneğın,

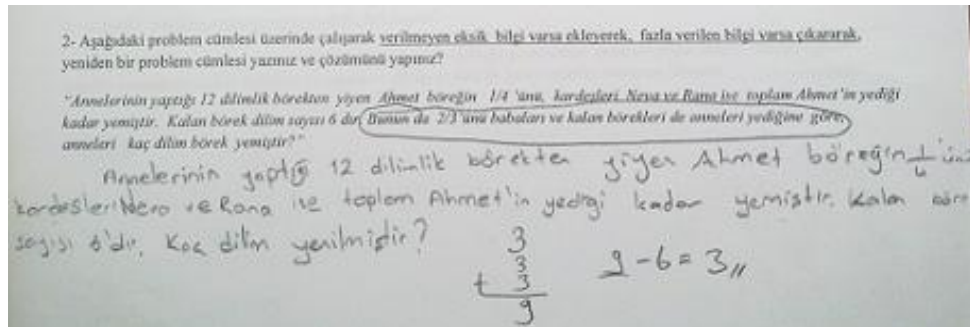


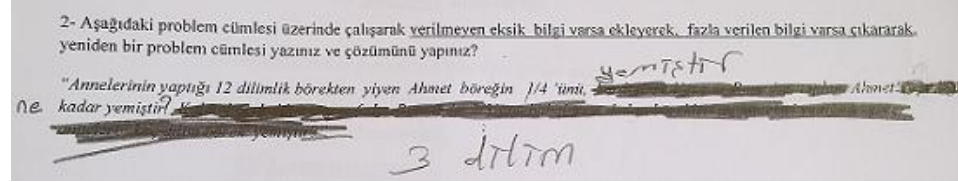
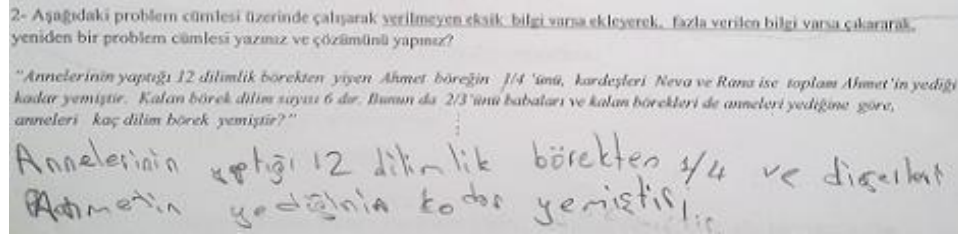


Benzer şekilde öğrencilerden 21'i (%4.3) ise kesirler ile ilgili verilen problemdeki fazla bilgileri çıkarıp "tam doğru" problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,



Fakat çalışmaya katılan öğrencilerden 205'i (%42.3) kesirler ile ilgili problemdeki fazla bilgiyi çıkarıp "kısmen doğru" problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,





Bu çalışmada öğrencilerin problem cümlesi kurmasında aşağıda belirtilen değişkenlerden bazılarının etkili olduğu görülürken bazılarının da etkili olmadığı belirlenmiştir.

Cinsiyet Değişkeni:

Kesirler ile ilgili problem kurma çalışmasında, kız öğrencilerin problemdeki fazla bilgiyi doğru çıkararak problemi yeniden yazma ortalamaları ($p_k=0.49$) erkek öğrencilerin problemdeki fazla bilgiyi doğru çıkartarak problemi yeniden doğru yazma ortalamalarından ($p_k=0.45$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Fakat bu iki ortalama arasındaki rakamsal farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p_k=0.380 > \alpha=0.05$) görülmüştür. Aşağıda tablo-200'de de görüldüğü üzere benzer şekilde problem çözmede paralel sonuçlara ulaşılmıştır. Diğer bir ifadeyle, cinsiyet değişkeninin kesirler ile ilgili problemde eksik bilgiyi doğru yerleştirerek yeniden problem kurmada ve aynı konu ile ilgili problem çözmede önemli bir etken olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 200. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	t	p
D-Problem Kurma-2	Kız	245	0.49	0.50	0.879	0.380
	Erkek	240	0.45	0.49		
D-Problem Çözme-2	Kız	245	0.24	0.42	0.306	0.760
	Erkek	240	0.23	0.41		
	Toplam	485				

Matematik İlgisi Değişkeni:

Öğrencilerin matematik dersine olan ilgilerinin kesirler konusu ile ilgili problem kurma ve çözmede önemli bir değişken olduğu tablo-201'de görülmektedir.

Verilen bir problemin fazla yanlarını belirleyerek yeniden problem kurma ve çözmede, matematiği seven öğrencilerin ortalamaları sırayla ($p_k=0.49$ ve $p_ç=0.26$), matematiği sevmeyen öğrencilerin ortalamalarından ($p_k=0.35$ ve $p_ç=0.11$) yüksek çıkmıştır. Problem kurmada ve çözmede bu iki ortalama arasındaki farkın ($p_{pk}=0.012<\alpha=0.05$, $p_{pç}=0.002<\alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve farkın matematiği seven öğrenciler tarafına olduğu belirlenmiştir.

Ayrıca öğrencilerin (matematiği seven veya sevmeyen) problem kurma ve çözme ortalamaları incelendiğinde genel olarak öğrencilerin problem kurmada, problem çözmeden daha başarılı oldukları görülmektedir.

Tablo 201. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Mat İlgisi	N	$\bar{X}$	S	t	p
D-Problem Kurma-2	Mat Seviyorum	393	0.49	0.50	2.535	0.012
	Mat Sevmiyorum	92	0.35	0.47		
D-Problem Çözme-2	Mat Seviyorum	393	0.26	0.43	3.115	0.002
	Mat Sevmiyorum	92	0.11	0.31		
	Toplam	485				

Öğretmen Desteği Değişkeni:

Tablo202. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Öğretmen Desteği	N	$\bar{X}$	S	t	p
D-Problem Kurma-2	Yeterli	436	0.48	0.50	1.460	0.145
	Yetersiz	49	0.37	0.48		
D-Problem Çözme-2	Yeterli	436	0.25	0.43	2.629	0.009
	Yetersiz	49	0.08	0.27		
	Toplam	485				

Yukarıdaki tablo-202’de öğrencilerin matematik derslerinde ihtiyaç duydukça matematik öğretmenlerinden ne düzeyde destek alıp almadıklarını gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Öğretmen desteğinin öğrencilerin kesirler ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgilerde; yeterli diyenlerin ortalaması ($p_k=0.48$ ve $p_ç=0.25$) yetersiz diyenlerin ortalamasından ($p_k=0.37$ ve $p_ç=0.08$) daha yüksektir. Bu farklar problem kurmada istatistiksel olarak ($p_{pk}=0.145>\alpha=0.05$) anlamlı bulunmamıştır ancak çözmede $p_{pç}=0.009<\alpha=0.05$) anlamlı bulunmuştur. Yani öğrencilerin ihtiyaçları olduğu zaman öğretmen desteğini alması öğrencilerin kesirler ilgili problem çözme çalışmalarında önemli bir etken olduğu görülmektedir.

Matematik Ders Notu Değişkeni:

Tablolarda gözüktüğü üzere, matematik ders notlarının öğrencilerin kesirler ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözmede önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Yani ders notu iyi olan öğrencilerin diğer gruplara (orta ve zayıf) göre kesirlerle ilgili problem kurma ve çözmede daha başarılı oldukları görülmektedir. Benzer şekilde ders notu orta olan öğrencilerin ders notu zayıf olan öğrencilere göre verilen problemi kurma ve çözme ortalamaları daha yüksek çıkmıştır. Ayrıca problem çözmede ders notu zayıf-orta olan öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken diğer gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Kısaca bu çalışmada matematik ders notu değişkeninin öğrencilerin problem çözme becerilerinde önemli bir faktör olduğu belirlenirken problem kurmada ders notu değişkeninin etkili bir faktör olmadığı görülmüştür.

Tablo 203. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Notu	N	$\bar{X}$	S	Sh
D-Problem Kurma-2	Zayıf	126	0.39	0.48	0.04
	Orta	83	0.42	0.49	0.05
	İyi	276	0.51	0.50	0.03
	Toplam	485	0.47	0.49	0.02
D-Problem Çözme-2	Zayıf	126	0.06	0.23	0.02
	Orta	83	0.11	0.31	0.03
	İyi	276	0.35	0.47	0.02
	Toplam	485	0.23	0.42	0.01

Tablo 204. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
D-Problem Kurma-2	Gruplar arası	1.561	2	0.781	3.158	0.043
	Gruplar içi	119.127	482	0.247		
	Toplam	120.689	484			
D-Problem Çözme-2	Gruplar arası	8.892	2	4.446	27.743	0.000
	Gruplar içi	77.244	482	0.160		
	Toplam	86.136	484			

Tablo 205. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken – Ders Notu	Farkların Ortalaması	Sh	p
D-Problem Kurma-2	Zayıf-Orta	-0.033	0.07	0.887
	Zayıf-İyi	-0.126	0.05	0.050
	Orta-İyi	-0.093	0.06	0.296
D-Problem Çözme-2	Zayıf-Orta	-0.053	0.05	0.619
	Zayıf-İyi	-0.292*	0.04	0.000
	Orta-İyi	-0.239*	0.05	0.000

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkeni:

Tablo 206. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Çalışma Saati	N	$\bar{X}$	S	Sh
D-Problem Kurma-2	(0-1) saat	66	0.38	0.48	0.06
	(1-2) saat	118	0.46	0.50	0.04
	(2-4) saat	151	0.46	0.50	0.04
	(4-6) saat	98	0.45	0.50	0.05
	(6-10) saat	52	0.65	0.48	0.06
	Toplam	485	0.47	0.49	0.02
D-Problem Çözme-2	(0-1) saat	66	0.08	0.26	0.03
	(1-2) saat	118	0.17	0.37	0.03
	(2-4) saat	151	0.25	0.43	0.03
	(4-6) saat	98	0.24	0.43	0.04
	(6-10) saat	52	0.50	0.50	0.07
	Toplam	485	0.23	0.42	0.19

Tablo 207. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
D-Problem Kurma-2	Gruplar arası	2.386	4	0.596	2.420	0.048
	Gruplar içi	118.303	480	0.246		
	Toplam	120.689	484			
D-Problem Çözme-2	Gruplar arası	5.848	4	1.462	8.741	0.000
	Gruplar içi	80.288	480	0.167		
	Toplam	86.136	484			

Tablo 208. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Çalışma Saati	Farkların Ortalaması	Sh	p
D-Problem Kurma-2	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.275*	0.09	0.025
	(1-2) saat- (6-10) saat	-0.196	0.08	0.124
	(2-4) saat- (6-10) saat	-0.197	0.08	0.100
	(4-6) saat- (6-10) saat	-0.205	0.08	0.116
D-Problem Çözme-2	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.424*	0.07	0.000
	(1-2) saat- (6-10) saat	-0.331*	0.06	0.000
	(2-4) saat- (6-10) saat	-0.255*	0.06	0.001
	(4-6) saat- (6-10) saat	-0.255*	0.07	0.003

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda ders çalışmak için ayrılan sürenin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerine etkisini gösteren bilgiler görülmektedir. Matematikte çalışmak için ayrılan sürenin problem kurmada ve çözmede önemli olduğu görülmektedir. Tablo-208’de Post Hoc Tukey HSD analizine göre, haftada (6-10) saat ders çalışanlar ile (0-1) saat ders çalışanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ve bu fark daha fazla süre ayıranlar tarafındadır. Problem çözmede ise (6-10) saat çalışan öğrenciler ile diğer öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Diğer bir ifadeyle, genel olarak bakıldığında ders çalışma için

ayrılan sürenin öğrencinin problem kurma ve çözme becerileri üzerinde önemli etkisinin olduğu görülmektedir.

Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkeni:

Tablo 209. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Kendini Değerlendirme	N	$\bar{X}$	S	Sh
D-Problem Kurma-2	Başarılı Buluyorum	193	0.54	0.49	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.41	0.49	0.03
	Başarısız Buluyorum	46	0.43	0.50	0.07
	Toplam	485	0.47	0.49	0.02
D-Problem Çözme-2	Başarılı Buluyorum	193	0.38	0.48	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.15	0.35	0.02
	Başarısız Buluyorum	46	0.02	0.14	0.02
	Toplam	485	0.23	0.42	0.01

Tablo 210. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
D-Problem Kurma-2	Gruplar arası	1.976	2	0.988	4.012	0.019
	Gruplar içi	118.713	482	0.246		
	Toplam	120.689	484			
D-Problem Çözme-2	Gruplar arası	8.096	2	4.048	25.001	0.000
	Gruplar içi	78.040	482	0.162		
	Toplam	86.136	484			

Tablo 211. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Matematikte Kendini Değerlendirme	Farkların Ortalaması	Sh	p
D-Problem Kurma-2	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.133*	0.04	0.015
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.109	0.08	0.373
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	-0.024	0.08	0.950
D-Problem Çözme-2	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.233*	0.03	0.000
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.362*	0.06	0.000
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	0.129	0.06	0.116

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda öğrencilerin matematikte kendilerini nasıl değerlendirdiklerini gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Kendilerini başarılı bulan öğrencilerin kendilerini orta düzeyde başarılı bulan ve başarısız olduğunu ifade eden öğrencilere göre; kendilerini orta düzeyde başarılı değerlendiren öğrencilerle kendisini başarısız gören öğrencilere göre kesirler ile ilgili konularda problemi yeniden kurma ve çözmede daha başarılı olduğu görülmektedir. Ayrıca tablo-211'e göre problem kurmada ve çözmede kendini başarılı görenler ile orta düzeyde görenler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmaktadır. Problem çözmede bunun yanında

kendini başarılı görenler ile başarısız görenler arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmıştır. Yani öğrencinin kendini matematikte başarılı veya başarısız olarak algılaması öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerini olumlu veya olumsuz yönde etkilemektedir.

Matematikte Zorlanma Değişkeni:

Aşağıdaki tablolarda matematikte herhangi bir konuyu çalışırken öğrencilerin zorlanıp zorlanmama durumlarının kesirler ile ilgili problem kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgiler görülmektedir. Her üç grubun ortalamalarının değişik şekillerde kıyaslamalarında rakamsal farklılıklar görülmektedir. Matematik çalışırken hiç zorlanmadığını ifade eden öğrencilerin problemi yeniden kurmada ve çözmedeki ortalamaları ($p_k=0.59$ ve $p_ç=0.40$) diğer gruplardaki öğrencilere (biraz zorlananlar ve çok zorlananlar) göre daha yüksek çıkmıştır. Ve bu farklılıklar problemi yeniden kurmada sadece çok zorlananlar ile biraz zorlananlar arasında anlamlı çıkmazken çözmede bütün gruplar arasında anlamlı bulunmuştur. Yani, matematikte zorlanma algısı öğrencilerin kesirlerle ilgili problem kurma ve çözme becerilerinde önemli bir etken olarak ortaya çıktığı görülmektedir.

Tablo 212. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Zorlanma	N	$\bar{X}$	S	Sh
D-Problem Kurma-2	Çok Zorlanıyorum	36	0.36	0.48	0.08
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.43	0.49	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.59	0.49	0.04
	Toplam	485	0.47	0.49	0.02
D-Problem Çözme-2	Çok Zorlanıyorum	36	0.00	0.00	0.00
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.19	0.39	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.40	0.49	0.04
	Toplam	485	0.23	0.42	0.01

Tablo 213. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
D-Problem Kurma-2	Gruplar arası	2.802	2	1.401	5.727	0.003
	Gruplar içi	117.887	482	0.245		
	Toplam	120.689	484			
D-Problem Çözme-2	Gruplar arası	6.272	2	3.136	18.927	0.000
	Gruplar içi	79.864	482	0.166		
	Toplam	86.136	484			

Tablo 214. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken – Matematikte Zorlanma	Farkların Ortalaması	Sh	p
D-Problem Kurma-2	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.066	0.08	0.728
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.225*	0.09	0.041
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.159*	0.05	0.006
D-Problem Çözme-2	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.187*	0.07	0.025
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.398*	0.07	0.000
	Biraz Zorlanıyorum- Hiç Zorlanmıyorum	-0.212*	0.04	0.000

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Aile Desteği Değişkeni:

Aşağıdaki tablolarda aile desteği değişkeninin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerileri üzerinde etkili olup olmadığı ile ilgili bilgiler görülmektedir. Öğrencilerin kesirler ile ilgili bir problemde eksikleri bulmasında problem kurmada ve çözmeye aileden yardım alamıyorum diyenlerin ortalaması ($p_k=0.53$, $p_c=0.28$), diğer düzeylere göre daha yüksek olmasına rağmen tablo-217’de Post Hoc Tukey HSD analizi sonuçlarına göre sadece yeterli yardım alıyorum ile yardım almıyorum diyenler arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Yani aile desteğinin yeterli düzeyde alınmasının öğrencilerin kesirlerde problem kurma ve çözme becerilerine etkisinin olduğu görülmektedir.

Tablo 215. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Aile Desteği	N	$\bar{X}$	S	Sh
D-Problem Kurma-2	Yeterli	309	0.48	0.50	0.02
	Yetersiz	79	0.33	0.47	0.05
	Yardım Alamıyorum	97	0.53	0.50	0.05
	Toplam	485	0.47	0.49	0.02
D-Problem Çözme-2	Yeterli	309	0.25	0.43	0.02
	Yetersiz	79	0.10	0.30	0.03
	Yardım Alamıyorum	97	0.28	0.45	0.04
	Toplam	485	0.23	0.42	0.01

Tablo 216. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
D-Problem Kurma-2	Gruplar arası	1.908	2	0.954	3.871	0.021
	Gruplar içi	118.781	482	0.246		
	Toplam	120.689	484			
D-Problem Çözme-2	Gruplar arası	1.649	2	0.825	4.705	0.009
	Gruplar içi	84.487	482	0.175		
	Toplam	86.136	484			

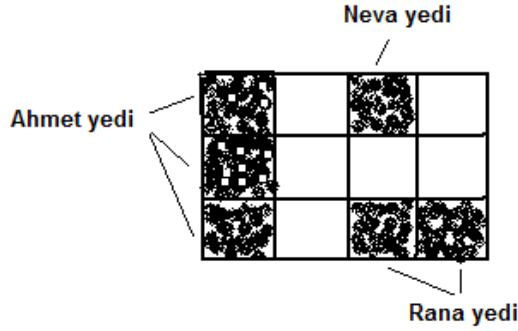
Tablo 217. D-Grubu Problem Kurma-2 ve Çözme-2: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken Aile Desteği	Farkların Ortalaması	Sh	p
D-Problem Kurma-2	Yeterli-Yetersiz	0.153*	0.06	0.039
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	-0.044	0.05	0.731
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.197*	0.07	0.025
D-Problem Çözme-2	Yeterli-Yetersiz	0.148*	0.05	0.015
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	-0.029	0.04	0.821
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.177*	0.06	0.015

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

2.4.3. Problem Kurma-3 ve Çözme-3 ile İlgili Bulgular

Aşağıdaki tepsi 12 dilim börekten oluşmaktadır. Üç kardeşin bu böreklerden kaç parça yedikleri gözükmemektedir?



3- Aşağıdaki problemi tamamlayarak, çözümünü yapınız.

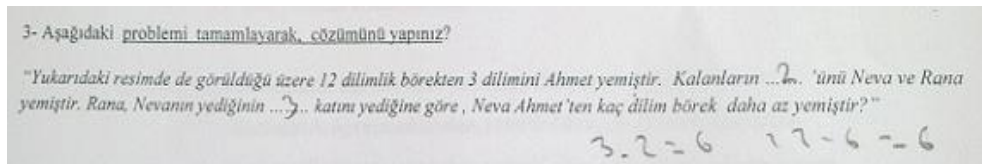
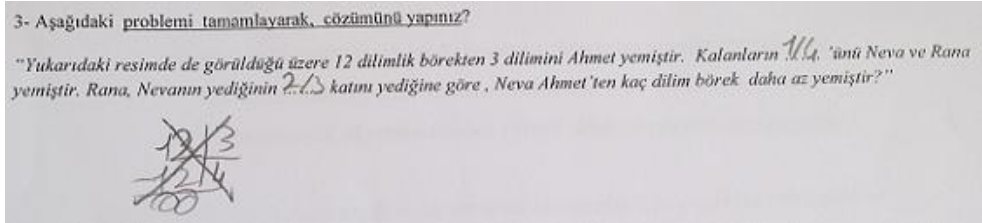
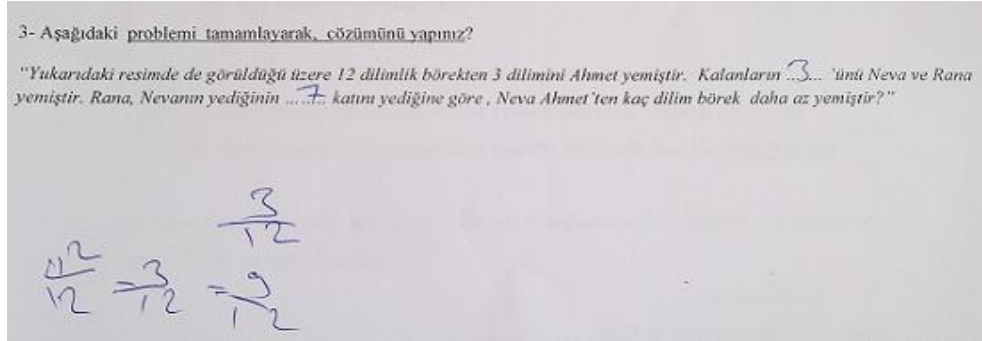
“Yukarıdaki resimde de görüldüğü üzere 12 dilimlik börekten 3 dilimini Ahmet yemiştir. Kalanların ’ünü Neva ve Rana yemiştir. Rana, Nevanın yediğinin katını yediğine göre, Neva Ahmet’ten kaç dilim börek daha az yemiştir?”

Yukarıdaki verilen bilgileri kullanarak “kesirler” ile ilgili öğrencilerin verilen bir problemdeki eksik bilgiyi ekleyerek problemi tekrar kurma ve çözme sonuçlarını gösteren öğrenci çalışma örnekleri ve tablolar aşağıda görülmektedir.

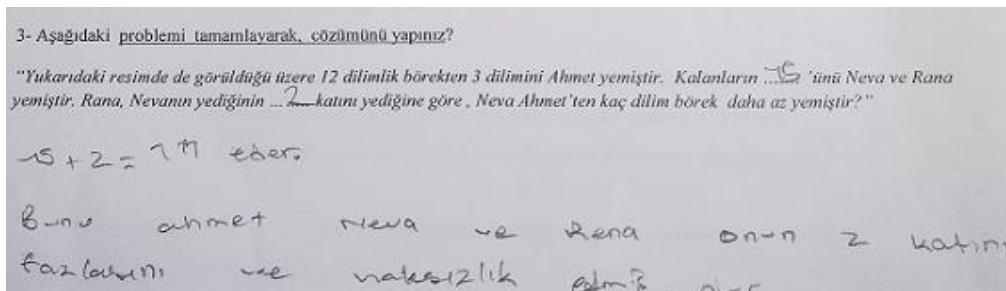
Tablo 218. Öğrencilerin D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3 Çalışmasına Göre Frekans Tablosu

		N	%
D-Problem Kurma-3	Boş	196	40.4
	Yanlış	71	14.6
	Kısmen Doğru	178	36.7
	Tam Doğru	40	8.2
D-Problem Çözme-3	Boş	252	52.0
	Yanlış	115	23.7
	Kısmen Doğru	35	7.2
	Tam Doğru	83	17.1
Toplam		485	100

Bu çalışmaya katılan öğrencilerden 196'sı (%40.4) probleme hiç dokunmaz iken, 71'i (%14.6) probleme “yanlış” bilgileri eklemiştir. Örneğin,



Öğrencilerden 178'i (%36.7) kesirler ile ilgili problemdeki eksik bilgileri bularak “kısmen doğru” problem cümleleri yazmışlardır. Örneğin,



3- Aşağıdaki problemi tamamlayarak, çözümünü yapınız?

"Yukarıdaki resimde de görüldüğü üzere 12 dilimlik börekten 3 dilimini Ahmet yemiştir. Kalanların $\frac{1}{3}$ 'ünü Neva ve Rana yemiştir. Rana, Nevanın yediğinin $\frac{1}{2}$ katını yediğine göre, Neva Ahmet'ten kaç dilim börek daha az yemiştir?"

2 dilim

3- Aşağıdaki problemi tamamlayarak, çözümünü yapınız?

"Yukarıdaki resimde de görüldüğü üzere 12 dilimlik börekten 3 dilimini Ahmet yemiştir. Kalanların $\frac{1}{3}$ 'ünü Neva ve Rana yemiştir. Rana, Nevanın yediğinin $\frac{1}{2}$ katını yediğine göre, Neva Ahmet'ten kaç dilim börek daha az yemiştir?"

2 dilim

Fakat çalışmaya katılan öğrencilerden 40'ı (%8.2) ise kesirler ile ilgili verilen probleminden eksik bilgileri bularak problemi yeniden "tam doğru" kurmuşlardır. Örneğin,

3- Aşağıdaki problemi tamamlayarak, çözümünü yapınız?

"Yukarıdaki resimde de görüldüğü üzere 12 dilimlik börekten 3 dilimini Ahmet yemiştir. Kalanların $\frac{1}{3}$ 'ünü Neva ve Rana yemiştir. Rana, Nevanın yediğinin $\frac{1}{2}$ katını yediğine göre, Neva Ahmet'ten kaç dilim börek daha az yemiştir?"

Neva, Rana 3
Neva = 2
Rana = 1

Ahmet = 3
Neva = 2
1

1 dilim az yemiştir

3- Aşağıdaki problemi tamamlayarak, çözümünü yapınız?

"Yukarıdaki resimde de görüldüğü üzere 12 dilimlik börekten 3 dilimini Ahmet yemiştir. Kalanların $\frac{1}{3}$ 'ünü Neva ve Rana yemiştir. Rana, Nevanın yediğinin $\frac{1}{2}$ katını yediğine göre, Neva Ahmet'ten kaç dilim börek daha az yemiştir?"

2

3- Aşağıdaki problemi tamamlayarak, çözümünü yapınız?

"Yukarıdaki resimde de görüldüğü üzere 12 dilimlik börekten 3 dilimini Ahmet yemiştir. Kalanların $\frac{1}{3}$ 'ünü Neva ve Rana yemiştir. Rana, Nevanın yediğinin $\frac{1}{2}$ katını yediğine göre, Neva Ahmet'ten kaç dilim börek daha az yemiştir?"

2

Bu çalışmada öğrencilerin problem cümlesi kurmasında aşağıda belirtilen değişkenlerden bazılarının etkili olduğu görülürken bazılarının da etkili olmadığı belirlenmiştir.

Cinsiyet Değişkeni:

Kesirler ile ilgili problem kurma çalışmasında, kız öğrencilerin problemdeki eksik olan bilgiyi bularak problemi yeniden yazma ortalamaları ($p_k=0.47$) erkek öğrencilerin problemdeki eksik olan bilgiyi bularak problemi yeniden doğru yazma

ortalamlarından ($p_k=0.43$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak bu iki ortalama arasındaki rakamsal fark istatistiksel olarak anlamlı ($p_{pk}=0.374>\alpha=0.05$) çıkmamıştır. Benzer şekilde aşağıda tablo-219'da da görüldüğü üzere yeniden kurulan problemi çözmede kız ve erkek öğrencilerin ortalamaları arasındaki fark da anlamlı çıkmamıştır. Diğer bir ifadeyle, cinsiyet değişkeninin kesirler konusunda problem kurma ve çözme becerileri üzerinde etkili bir faktör olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 219. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	t	p
D-Problem Kurma-3	Kız	245	0.47	0.50	0.889	0.374
	Erkek	240	0.43	0.49		
D-Problem Çözme-3	Kız	245	0.25	0.43	0.294	0.769
	Erkek	240	0.24	0.42		
	Toplam	485				

Matematik İlgisi Değişkeni:

Tablo 220. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik İlgisi Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Matematik İlgisi	N	$\bar{X}$	S	t	p
D-Problem Kurma-3	Mat Seviyorum	393	0.45	0.49	-0.150	0.880
	Mat Sevmiyorum	92	0.46	0.50		
D-Problem Çözme-3	Mat Seviyorum	393	0.25	0.43	0.912	0.362
	Mat Sevmiyorum	92	0.21	0.40		
	Toplam	485				

Öğrencilerin matematiği sevip sevmemeleri kesirler konusu ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözmede önemli bir değişken olmadığı yukarıdaki tablo-220'de görülmektedir. Verilen bir problemde eksik verileri bularak yeniden problem kurmada matematiği seven öğrencilerin ortalamaları ($p_k=0.45$) matematiği sevmeyen öğrencilerin ortalamalarından ($p_k=0.46$) düşük çıkmıştır, çözmede ise seven öğrencilerin ortalamaları daha yüksek çıkmıştır. Ancak problem kurmada ve çözmede bu iki ortalama arasındaki farkın ($p_{pk}=0.880>\alpha=0.05$ ve $p_{pç}=0.362>\alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Yani, öğrencinin matematiği sevip sevmemesi öğrencinin kesirlerle ilgili verilen bir problemde eksik verileri bularak tekrardan problem kurmasında ve çözmesinde etkili bir değişken olmadığı görülmektedir.

Öğretmen Desteği Değişkeni:

Öğretmen desteğinin öğrencilerin kesirler ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgilerde; problem kurmada yeterli diyenlerin ortalaması ($p_k=0.44$) yetersiz diyenlerin ortalamasından ($p_k=0.49$) daha düşük çıkarken problem çözmede tam tersi gözükmemektedir. Fakat problem kurmada da çözmede de ($p_{pk}=0.551>\alpha=0.05$ ve $p_{pç}=0.084>\alpha=0.05$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır.

Tablo 221. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Öğretmen Desteği Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Öğretmen Desteği	N	$\bar{X}$	S	t	p
D-Problem Kurma-3	Yeterli	436	0.44	0.49	-0.597	0.551
	Yetersiz	49	0.49	0.50		
D-Problem Çözme-3	Yeterli	436	0.25	0.43	1.730	0.084
	Yetersiz	49	0.14	0.35		
	Toplam	485				

Matematik Ders Notu Değişkeni:

Tablo 222. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Notu	N	$\bar{X}$	S	Sh
D-Problem Kurma-3	Zayıf	126	0.35	0.47	0.04
	Orta	83	0.40	0.49	0.05
	İyi	276	0.51	0.50	0.03
	Toplam	485	0.45	0.49	0.02
D-Problem Çözme-3	Zayıf	126	0.16	0.36	0.03
	Orta	83	0.14	0.35	0.03
	İyi	276	0.31	0.46	0.02
	Toplam	485	0.24	0.43	0.02

Tablo 223. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
D-Problem Kurma-3	Gruplar arası	2.531	2	1.265	5.191	0.006
	Gruplar içi	117.482	482	0.244		
	Toplam	120.012	484			
D-Problem Çözme-3	Gruplar arası	2.997	2	1.499	8.371	0.000
	Gruplar içi	86.293	482	0.179		
	Toplam	89.291	484			

Tablo 224. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematik Ders Notu Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Ders Notu	Farkların Ortalaması	Sh	p
D-Problem Kurma-3	Zayıf-Orta	-0.048	0.07	0.768
	Zayıf- İyi	-0.162*	0.05	0.007
	Orta-iyi	-0.113	0.06	0.160
D-Problem Çözme-3	Zayıf-Orta	0.014	0.06	0.970
	Zayıf-İyi	-0.153*	0.04	0.002
	Orta-İyi	-0.167*	0.05	0.005

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıdaki tablolardan matematik ders notlarının öğrencilerin kesirler ile ilgili problemi yeniden kurma ve çözmede önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Yani ders notu iyi olan öğrencilerin ders notu orta veya zayıf olan öğrencilere göre verilen problemi yeniden kurma ortalamaları daha yüksek çıkmıştır. Ancak tablo-224'te Post Hoc Tukey HSD analizine göre problemi yeniden kurmada sadece ders notu zayıf-iyi olan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Problem çözmede ise ders notu iyi olanlar ile diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Yani, ders notu yüksek olan öğrenciler kesirlerle ilgili problem kurma ve çözmede daha başarılı olmaktadır.

Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkeni:

Tablo 225. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Ders Çalışma Saati	N	$\bar{X}$	S	Sh
D-Problem Kurma-3	(0-1) saat	66	0.42	0.49	0.06
	(1-2) saat	118	0.40	0.49	0.04
	(2-4) saat	151	0.47	0.50	0.04
	(4-6) saat	98	0.43	0.49	0.05
	(6-10) saat	52	0.58	0.49	0.06
	Toplam	485	0.45	0.49	0.02
D-Problem Çözme-3	(0-1) saat	66	0.18	0.38	0.04
	(1-2) saat	118	0.19	0.39	0.03
	(2-4) saat	151	0.30	0.45	0.03
	(4-6) saat	98	0.22	0.41	0.04
	(6-10) saat	52	0.33	0.47	0.06
	Toplam	485	0.24	0.43	0.02

Tablo 226. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
D-Problem Kurma-3	Gruplar arası	1.303	4	0.326	1.317	0.262
	Gruplar içi	118.709	480	0.247		
	Toplam	120.012	484			
D-Problem Çözme-3	Gruplar arası	1.481	4	0.370	2.024	0.090
	Gruplar içi	87.809	480	0.183		
	Toplam	89.291	484			

Tablo 227. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Haftalık Ders Çalışma Saati Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken- Ders Çalışma Saati	Farkların Ortalaması	Sh	p
D-Problem Kurma-3	(0-1) saat- (1-2) saat	0.026	0.07	0.997
	(0-1) saat- (2-4) saat	-0.046	0.07	0.971
	(0-1) saat- (4-6) saat	-0.004	0.07	1.000
	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.153	0.09	0.463
D-Problem Çözme-3	(0-1) saat- (1-2) saat	-0.005	0.06	1.000
	(0-1) saat- (2-4) saat	-0.116	0.06	0.351
	(0-1) saat- (4-6) saat	-0.043	0.06	0.971
	(0-1) saat- (6-10) saat	-0.145	0.07	0.358

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda ders çalışmak için ayrılan sürenin öğrencilerin verilen bir problemdeki eksik bilgiyi bularak problemi tekrar kurma ve çözme becerilerine etkisini gösteren bilgiler görülmektedir. Haftada (6-10) saat matematik çalışanların problemi yeniden kurma ve çözme ortalamaları diğerlerinden daha yüksektir. Ancak tablo-227'ye göre, kesirler ile ilgili problemdeki eksik bilgiyi bularak yeniden problem yazmada ve çözmede hiçbir grup arasındaki fark anlamlı çıkmamıştır.

Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkeni:

Tablo 228. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Kendini Değerlendirme	N	$\bar{X}$	S	Sh
D-Problem Kurma-3	Başarılı Buluyorum	193	0.51	0.50	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.42	0.49	0.03
	Başarısız Buluyorum	46	0.37	0.48	0.07
	Toplam	485	0.45	0.49	0.02
D-Problem Çözme-3	Başarılı Buluyorum	193	0.35	0.47	0.03
	Orta Düzeyde Buluyorum	246	0.17	0.37	0.02
	Başarısız Buluyorum	46	0.17	0.38	0.05
	Toplam	485	0.24	0.43	0.02

Tablo 229. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
D-Problem Kurma-3	Gruplar arası	1.183	2	0.591	2.399	0.092
	Gruplar içi	118.830	482	0.247		
	Toplam	120.012	484			
D-Problem Çözme-3	Gruplar arası	3.811	2	1.906	10.746	0.000
	Gruplar içi	85.479	482	0.177		
	Toplam	89.291	484			

Tablo 230. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Kendini Değerlendirme Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Matematikte Kendini Değerlendirme	Farkların Ortalaması	Sh	p
D-Problem Kurma-3	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.089	0.04	0.150
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.138	0.08	0.208
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	0.049	0.08	0.811
D-Problem Çözme-3	Başarılı Buluyorum-Orta Düzeyde Buluyorum	0.182*	0.04	0.000
	Başarılı Buluyorum -Başarısız Buluyorum	0.178*	0.06	0.027
	Orta Düzeyde Buluyorum- Başarısız Buluyorum	-0.003	0.06	0.999

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda öğrencilerin matematikte kendilerini nasıl değerlendirdiklerini gösteren istatistikî bilgiler görülmektedir. Kendilerini başarılı bulan öğrencilerin kendilerini orta düzeyde başarılı bulan ve başarısız olduğunu ifade eden öğrencilere göre; kendilerini orta düzeyde başarılı değerlendiren öğrencilerle kendisini başarısız gören öğrencilere göre kesirler ile ilgili konularda problemi yeniden kurmada daha başarılı olduğu görülmektedir. Ayrıca tablo-230'da Post Hoc Tukey HSD sonuçlarına göre problemi yeniden kurmada hiçbir grup arasında anlamlı fark çıkmamıştır. Çözmede ise kendini başarılı olarak değerlendiren grup ile diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır.

Matematikte Zorlanma Değişkeni:

Tablo 231. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Matematikte Zorlanma	N	$\bar{X}$	S	Sh
D-Problem Kurma-3	Çok Zorlanıyorum	36	0.39	0.49	0.08
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.43	0.49	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.51	0.50	0.04
	Toplam	485	0.45	0.49	0.02
D-Problem Çözme-3	Çok Zorlanıyorum	36	0.17	0.37	0.06
	Biraz Zorlanıyorum	316	0.22	0.41	0.02
	Hiç Zorlanmıyorum	133	0.33	0.47	0.04
	Toplam	485	0.24	0.43	0.02

Tablo 232. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
D-Problem Kurma-3	Gruplar arası	0.755	2	0.378	1.527	0.218
	Gruplar içi	119.257	482	0.247		
	Toplam	120.012	484			
D-Problem Çözme-3	Gruplar arası	1.480	2	0.740	4.062	0.018
	Gruplar içi	87.811	482	0.182		
	Toplam	89.291	484			

Tablo 233. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Matematikte Zorlanma Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken- Matematikte Zorlanma	Farkların Ortalaması	Sh	p
D-Problem Kurma-3	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.041	0.08	0.883
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.122	0.09	0.390
	Biraz Zorlanıyorum-Hiç Zorlanmıyorum	-0.081	0.05	0.258
D-Problem Çözme-3	Çok Zorlanıyorum-Biraz Zorlanıyorum	-0.049	0.07	0.795
	Çok Zorlanıyorum -Hiç Zorlanmıyorum	-0.164	0.08	0.102
	Biraz Zorlanıyorum-Hiç Zorlanmıyorum	-0.116*	0.04	0.024

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıda matematikte herhangi bir konuyu çalışırken öğrencilerin zorlanıp zorlanmama durumlarının kesirler ile ilgili problemdeki eksik olan bilgilerin bulunması ile yeniden kurma ve çözme becerilerine bir etkisinin olup olmadığını gösteren bilgiler görülmektedir. Her üç grubun ortalamaları arasında değişik şekillerde kıyaslamalarda matematiksel farklılıklar görülmektedir. Fakat matematik çalışırken hiç zorlanmadığını ifade eden öğrencilerin problemi yeniden kurmada ve çözmedeki ortalamaları ($p_k=0.51$ ve $p_ç=0.33$) diğer gruptaki öğrencilere (biraz zorlananlar ve çok zorlananlar) göre daha yüksek çıkmıştır ve bu farklılıklar sadece problem çözmede hiç zorlanmıyorum diyenler ile biraz zorlanıyorum diyenler arasında istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır.

Aile Desteği Değişkeni:

Tablo 234. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Bilgileri

	Aile Desteği	N	$\bar{X}$	S	Sh
D-Problem Kurma-3	Yeterli	309	0.45	0.49	0.02
	Yetersiz	79	0.44	0.50	0.05
	Yardım Alamıyorum	97	0.45	0.50	0.05
	Toplam	485	0.45	0.49	0.02
D-Problem Çözme-3	Yeterli	309	0.28	0.44	0.02
	Yetersiz	79	0.13	0.33	0.03
	Yardım Alamıyorum	97	0.24	0.42	0.04
	Toplam	485	0.24	0.43	0.02

Tablo 235. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi İstatistik Bilgileri

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
D-Problem Kurma-3	Gruplar arası	0.005	2	0.002	0.010	0.990
	Gruplar içi	120.007	482	0.249		
	Toplam	120.012	484			
D-Problem Çözme-3	Gruplar arası	1.392	2	0.696	3.817	0.023
	Gruplar içi	87.899	482	0.182		
	Toplam	89.291	484			

Tablo 236. D-Grubu Problem Kurma-3 ve Çözme-3: Aile Desteği Değişkenine İlişkin Post Hoc Tukey HSD İstatistik Bilgileri

	Bağımlı Değişken - Aile Desteği	Farkların Ortalaması	Sh	p
D-Problem Kurma-3	Yeterli-Yetersiz	0.007	0.06	0.994
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	-0.004	0.05	0.998
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.011	0.07	0.989
D-Problem Çözme-3	Yeterli-Yetersiz	0.148*	0.05	0.017
	Yeterli-Yardım Alamıyorum	0.038	0.05	0.725
	Yetersiz-Yardım Alamıyorum	-0.111	0.06	0.203

*: $p < \alpha = 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık olanlardır.

Yukarıdaki tablolarda aile desteği değişkeninin öğrencilerin problem kurma ve çözme becerileri üzerinde etkili olup olmadığı ile ilgili bilgiler görülmektedir. Öğrencilerin kesirler ile ilgili bir problemde eksik olan bilgileri bulmasında problem kurmada aileden yardım alamıyorum diyenler ile yeterli yardım alıyorum diyenlerin ortalaması ($p_k=0.45$) aynı çıkmıştır. Ancak tablo-236'da Post Hoc Tukey HSD analizi sonuçlarına göre problem kurmada hiçbir grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Problem çözmede ise aileden yeterli yardım alanlar ile yetersiz yardım alanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmıştır. Buradan aile desteği değişkeninin öğrencilerin kesirlerle ilgili problem kurma becerileri üzerinde etkili bir faktör olmadığı fakat problem çözmede önemli bir etken olduğu görülmektedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

1. TARTIŞMA

1.1. PROBLEM KURMA VE ÇÖZME

Daha öncede ifade edildiği üzere bu çalışma öğrencilerin matematikte verilen bilgileri kullanarak yeni matematik problem cümleleri oluşturmaları üzerine kurulmuştur. Öğrenci çalışmaları bu noktada üç grup olarak sınıflandırılmıştır. 1. tip problem yazmada; öğrencilerin verilen bilgilerin bir kısmını veya tamamını içeren bir problem cümlesi yazması istenmektedir. 2. tip problem yazmada; öğrencilere bir problem cümlesi olarak verilmiş olan fakat içerisinde bazı eksik veya yetersiz bilgi bulunan bir problemde, öğrencilerin bu eksik bilgiyi bularak yeni bir problem cümlesi oluşturmaları beklenmektedir. 3. tip problem yazmada; öğrencilerin daha önceden fazla bilgi içeren problem cümlesi üzerinde çalışıp fazla bilgiyi çıkararak problem cümlesini tekrardan ifade etmesi beklenmektedir. Ayrıca öğrencilerden bu kurdukları problemleri çözmeleri istenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, bu çalışmaya katılan öğrenciler “dört işlem, kümeler, kesirler (şekilsiz) ve kesirler (şekilli)” olmak üzere dört grup matematik üzerinde yukarıda belirtilen üç tip problem oluşturma ve çözme çalışmaları sonucunda şu sonuçlara ulaşılmıştır: Her dört konu örneklemini üzerinde öğrenciler 1. tip problem kurma yüzdeliği olarak diğer tip problem kurma yüzdelikleri daha fazla görülmektedir. Benzer şekilde, 2. tip problem kurma yüzdelik olarak 3. tip problem kurma yüzdeliğinden daha fazladır. Örneğin, “Kümeler” konusunda öğrencilerin %29,3’ü “Tam Doğru” 1. tip problem cümlesi yazarken %19’u 2. tip ve %4,3’ü 3. tip “Tam Doğru” problem cümlesi yazmışlardır. Aynı şekilde, “Kesirler (şekilli)” konusunda öğrencilerin %22,7’si “Tam Doğru” 1. tip problem cümlesi yazarken %8,2’si 2. tip ve %4,3’ü 3. tip “Tam Doğru” problem cümlesi yazmışlardır. Diğer konularda da bu sonuçlara paralel durumlar görülmektedir.

Yukarıda ifade edilen sonuçlar üzerinde değişik yorumlar yapılabilir. Silver ve arkadaşları (1996) problem kurma etkinliklerinin matematik öğretim

müfredatlarının ve matematik etkinliklerinin temelini teşkil ettiğini ifade etmişlerdir. Yeni ilköğretim matematik öğretim programında da belirtildiği üzere problem çözme matematik öğretiminin kalbini oluştururken problem kurma çalışmalarının da öğrenci bilgi kazanımı üzerinde önemli olduğundan bahsedilmektedir (MEB, 2005). Bilindiği üzere problem kurma çalışmaları daha üst düzey düşünme becerileri gerektirmektedir. Çünkü bir problem cümlesi oluşturabilmek için ilgili konu hakkında yeterli düzeyde konu bilgisine sahip olmak yetmemekte aynı zamanda konuyu derinlemesine bilmek gerekmektedir. Özellikle öğrencide analiz, sentez ve değerlendirme yetilerinin çok güçlü olması gerekmektedir. Eğer bir öğrenci herhangi bir konuda problem cümleleri yazıp ve daha sonrada bunları çözebiliyorsa, bu öğrenci ilgili konuyu biliyor ve öğretimde amaçlanan hedefe ulaşılmış demektir. Bu hususta eğitim ve öğretimin temel amacını gerçekleştirmek demektir.

Genel itibari ile baktığımızda “Kısmen doğru ve Tam doğru” 1. tip problem kurmada ortalama %75 ve üzeri başarı sağlanmış. Yani öğrencilerin verilen bilgilerden yararlanarak konu ile ilgili problem yazmasında öğrencilerin başarılı olduğu düşünülebilir ve ayrıca buradan derslerde öğretmenlerin öğrencilere problem kurdurma çalışmaları yaptırdıkları ve başarılı 1. tip problem kurdurmakta başarılı oldukları sonucuna ulaşılabilir ki bu durum yeni matematik öğretim müfredatın olumlu etkisi olarak değerlendirilebilir. Elde edilen bu sonuç reform tabanlı matematik öğretim programlarının öğrencilerin matematikteki başarı ve motivasyonunu artırdığı savını desteklemektedir (Billstein ve Williamson, 2003; Chapell, 2003; Halat, 2011), fakat bu sonuç Silver ve arkadaşları (1996)’nın ifadeleri ile çelişmektedir. Silver ve arkadaşları çok sayıda öğrencinin problem kurmada başarısız olduklarını belirtmektedirler.

Yukarıdakilere ek olarak, benzer şekilde elde edilen problem kurma çalışmalarında 2. ve 3 tip problem kurma oranları sırasıyla ortalama yaklaşık olarak %55 ve % 44’ dur. Bu ortalamalar öğrenciler için iyi bir başarıdır. Çünkü 2. ve 3. tip problem kurma çalışmaları eğitim ve öğretim sistemimizde çokta alışık bir tarz değildir. Bu sebeplerden dolayı, elde edilen sonuçları yeni matematik öğretim programının öğrencilerimiz üzerindeki pozitif etkileri olarak düşünülebilir. Kısaca bu araştırmada elde edilen sonuçlar matematik alanında yapılan reform tabanlı çalışmaları ve bu çalışmaların öğrenci öğrenmelerini olumlu yönde etkilediğini

görüşünü desteklemektedir (Halat, Jakubowski ve Aydın, 2008; Reys, Reys, Lappan, Holliday ve Wasman, 2003).

Gür ve Korkmaz (2003) ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin gelişimini incelemeyi amaçladığı çalışmanın sonuçlarına göre; verilen problemi değiştirerek (çalışmadaki 2.tip ve 3.tip) problem üretme en kolay durum olarak bulunurken sayılardan problem üretmenin en zor durum olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç bu çalışmada elde edilen bulgularla çelişmektedir.

Fakat problem çözmede elde edilen bulgular şaşırtıcıdır. Genel olarak öğrenciler 1. tip kurdukları problemleri “Kısmi ve Tam doğru” olarak çözenlerin yüzdelik ortalamaları %60, sırayla 2. tip için %25 ve 3. tip problem çözümleri için ise %16 olarak bulunmuştur. Burada ilginç olan sonuç öğrencilerin problemi kurmada zorlanmadıkları fakat problem çözmede çok zorlandıkları anlaşılmaktadır. Çünkü 1. tip problem kurma ile çözme arasında yaklaşık olarak % 15’lik bir fark bulunurken, bu fark 2. tip için yaklaşık %30 ve 3. tip için yaklaşık %28’dir. Yani genel olarak öğrenciler 1. tip problem kurma ve çözmede iyi iken, tersine 2. ve 3. tip problem çözmede çok zayıf görülmektedir. Diğer bir ifade ile bu çalışmaya katılan öğrenciler verilen bir problem cümlesinde eksik bilgi varsa bulmada veya fazla verilen bilgiyi çıkararak yeni problem oluşturmada yaklaşık % 50’lik bir başarı sergilerken kendi oluşturdukları problemleri çözmede sırayla %25’lik ve %16’lık bir başarısızlık durumu gözükmektedir. Buradan bu çalışmaya katılan öğrencilerin problem çözme becerilerinin beklenen düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır. Fakat bu sonuç çok beklendik bir durum değildir. Çünkü Silver ve Cai (1993)’ e göre, ortaokul düzeyindeki öğrencilerin problem çözme ve kurma becerileri arasında pozitif bir ilişkinin var olduğu düşünülmektedir. Ayrıca matematikte yeterli olma ile problem kurma arasında açık bir ilişki vardır. Matematik becerisi yüksek olan öğrencilerin problem yazma veya oluşturma becerileri de iyidir (Ellerton, 1986; Leung, 1993). Bu durum öğrencinin kendisinden, ailesinden, öğretmenlerinden ve diğer faktörlerden kaynaklanmış olabilir. Çünkü bazı araştırmacılara (Stipek, 1998; Wentzel, 1997/1998) göre, aile desteği, arkadaş desteği, öğretmen desteği, cinsiyet, kendini değerli hissetme gibi faktörler matematikte öğrenci başarı ve motivasyonunda önemli rol oynamaktadırlar.

Konu olarak baktığımızda ise Soylu ve Soylu (2006)'nın çalışmasında toplama-çıkarma-çarpma ile ilgili işlemsel bilgileri gerektiren alıştırmalarda öğrencilerin zorluk yaşamadıkları fakat kavramsal ve işlemsel bilgileri gerektiren problemlerde zorluk yaşadıkları görülmüştür. Benzer şekilde yaptığımız çalışmada öğrenciler dört işlem ve kesirler konularında yani toplama-çıkarma-çarpma ile ilgili işlemsel bilgileri gerektiren problem kurmada daha başarılı iken kümeler konusunda yani kavramsal ve işlemsel bilgileri gerektiren konularda o kadar başarılı olamamışlardır.

Kısaca, başarılı bir şekilde problemi kuran öğrenciden aynı zamanda onu başarıyla çözmesi beklenir. Ancak bu çalışmanın sonucunda beklenen çıkmamıştır. 1. tip problem kurma ile çözme arasında oluşan %15'lik fark, 2. tipte %30 ve 3. tipte % 28'e yükselmiştir. Bu başarısızlık çalışmanın uygulama sırasındaki zaman yetersizliğinden, öğrencilerin kurdukları problemi çözme isteksizliğinden ya da daha da önemlisi çalışmada incelenen değişkenlerden kaynaklanıyor olabilir.

1.2. CİNSİYET DEĞİŞKENİ

Matematik eğitimi ile ilgi araştırmalarda cinsiyet değişkeninin bir araştırmanın temel amacı olmasa dahi incelenmesinin önemli olduğu ifade edilmektedir (Forgasız, 2005). Ek olarak, Armstrong (1981), Ethington (1992), Grossman ve Grossman (1994) ve Lloyd, Walsh ve Yailagh (2005) cinsiyetin matematik öğretim ve öğreniminde önemli bir faktör olduğunu ileri sürmektedirler.

Yapılan bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, 1. tip problem kurma çalışmalarında (verilen bilgileri kullanarak bir problem oluşturma) kız öğrenciler kesirler (şekilsiz) konusunda problem yazmada erkek öğrencilere göre daha başarılı olmuşlardır. Fakat yine aynı tür problem yazmada dört işlem, kümeler ve kesirler (şekilli) konularında katılımcılar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yani, cinsiyet değişkeni 1. tip problem kurmada kesirler (şekilsiz) konusunda kız öğrenciler tarafına etkili bir değişken olurken dört işlem, kümeler ve kesirler (şekilli) konularında etkili bir değişken olmadığı görülmüştür. Elde edilen bu sonuç Akkan, Çakıroğlu ve Güven (2009) tarafından yapılan araştırma bulguları ile çelişmektedir. Bu araştırmacıların bulgularına göre, 6. ve 7. sınıfta okuyan erkek öğrenciler aritmetiksel ve cebirsel sözel problemlerden denklem oluşturmada, verilen

aritmetiksel ve cebirsel denklemlere uygun problemleri kurmada kız öğrencilere göre daha başarılı olmuşlardır. Diğer taraftan bu çalışmada problem çözmede kümeler konusu hariç kız ve erkek öğrenciler arasında cinsiyete bağlı istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Sadece kümeler konusunda yazılan 1. tip problemlerin çözümünde kız öğrenciler erkek öğrencilere göre daha başarılı çıkmıştır.

Yukarıdaki bulgulara ek olarak 3. tip problem kurma (problem cümlesi verilen bir soruda fazla bilgileri belirleyerek problemi yeniden düzenlemek) ve çözmede benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Yani kız öğrenciler dört işlem ve kesirler (şekilsiz) konuları ile ilgili problem cümlelerinde verilen fazla bilgilerin bulunması ve yeniden yazılmasında erkek öğrencilere göre daha başarılı olurken kümeler ve kesirler (şekilli) konusunda problem kurmada öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Fakat problem çözmede (3. tip problemlerin çözümünde) erkek ve kız öğrencilerin ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır. Yani 3. tip problemlerin çözümünde cinsiyetin etkili bir değişken olmadığı görülmektedir. Bu sonuçta Terzi (2003)'nin altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerini incelediği ve araştırmasında elde ettiği problem çözme becerisinin öğrencilerin cinsiyetine bağlı olmadığı bulgusunu desteklemektedir.

Geçen birkaç on yıldır yapılan araştırmalara göre, matematikte (zihinde canlandırma, problem çözme, ölçme uygulamaları, işlem yapma, vb.) erkek öğrenciler ile kız öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır (Grossman ve Grossman, 1994; Jones, 1989; Lloyd, Walsh ve Yailagh, 2005). Benzer şekilde bu araştırmada da 2. tip problem kurma (verilen bir problemde eksik bilgilerin tespit edilerek tamamlanması) ve bu problemlerin çözülmesinde kesirler (şekilsiz) konusu hariç diğer matematik konularında dört işlem, kesirler (şekilli) ve kümeler konularında kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuç bazı araştırma bulguları ile çelişirken (Akkan, Çakıroğlu ve Güven, 2009) bazıları ile paralellik göstermektedir (Başer ve Yavuz, 2003; Çelik ve Bindak, 2005; Demirtaş ve Dönmez, 2001). Örneğin, Demirtaş ve Dönmez (2001)'e göre, orta öğretimde görev yapan öğretmenlerin problem çözme becerilerine ilişkin algı düzeyleri arasında cinsiyet değişkenine bağlı bir fark olmadığını belirlemişlerdir. Ayrıca, Başer ve Yavuz (2003)'a ve Çelik ve Bindak (2005)'a göre, sınıf öğretmeni

adaylarının matematiğe yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılık göstermediği belirtilmektedir. Diğer bir ifadeyle bayan ve erkek sınıf öğretmeni adaylarının matematiğe karşı olan tutumları paralellik göstermektedir.

Kısaca matematik dersinin öğreniminde, öğretiminde, problem kurma ve çözmede öğrenci başarısında cinsiyet değişkenin önemli bir faktör olduğu ve bu alanda yapılan araştırmalarda da farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Fakat bu çalışmada genel olarak kız öğrencilerin problem kurmada ve çözmede dört işlem, kesirler (şekilsiz), kümeler ve kesirler (şekilli) konularında erkek öğrencilere göre daha başarılı veya eşit başarı düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir.

1.3. MATEMATİK İLGİSİ (SEVGİSİ)

Matematiği sevdiğini belirtenlerin sevmeyenlere göre daha başarılı olduğu konular; eksikleri tamamlayarak yeniden problem kurmada dört işlem ve kesirler (şekilsiz), fazla bilgileri çıkararak yeniden problem kurmada kümeler ve kesirler (şekilli)'dir. Verilenlerden faydalanan problem kurmada matematik sevgisinin bir değişiklik oluşturduğu tek konu kesirler (şekilsiz) konusudur. Diğer konularda matematiği sevip sevmemek başarıyı etkilememiştir. Aynı konunun farklı olarak verildiği B ve D bölümündeki kesirler konusunda problem kurma türlerinde bir farklılık söz konusudur. Matematiği sevenlerin başarılı olduğu konu ve problem türleri farklıdır. 1.tip problem türü ve 2. tip problem türünde kesirlerin şekilsiz konusunda sevenler başarılı iken sadece 3. tip problemde sevenlerin daha başarılı olduğu konu kesirlerin şekilli olan konusudur.

Buradan genel olarak baktığımızda herhangi bir konuda bütün problem türlerinde matematiği sevenler başarılı olmuştur diyemeyiz çünkü elde edilen bulgularda farklılıklar gözükmemektedir. Ancak matematiği sevenler problem kurmada ve çözmede genelde daha başarılı olmuştur eğilimi ortaya çıkmıştır ve matematik ilgisi değişkeni bunun için önemli bir faktördür. Daşkafa (2002)'nin yaptığı çalışmada öğrencilerin matematik testinden aldıkları puanların matematik dersini sevmeye seviyelerine göre değiştiğini, aritmetik ortalamalara göre, en yüksek puanı matematik dersini çok sevdiğini söyleyen öğrencilerin aldığını en düşük puanı ise matematik dersini çok az sevdiğini söyleyen öğrencilerin aldığını belirtmiştir. Bu çalışmanın bulguları araştırma sonucuyla paralellik göstermiştir.

Fakat Çelik Arslan (2007)'nin de yaptığı çalışmada öğrencilerin matematik sevgisi matematik başarı testinden aldıkları puanları etkilememiştir. Diğer bir ifade ile Çelik Arslan'a göre, öğrencilerde matematik dersini sevmeye düzeylerine göre matematik başarıları istatistiksel açıdan bir farklılık göstermemektedir. Matematiğe karşı tutum, ilgi ve sevginin benzer kavramlar olduğu düşünülürse, Altun (1995) 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik problemleri çözmede gösterdikleri davranışların neler olduğunu ve bu davranışların başarıyla ilişkisini ve matematiğe karşı tutumlarıyla problem çözme başarısı arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yaptığı çalışmada matematiğe karşı tutum ile problem çözme başarısı arasındaki ilişki 3. ve 4. sınıflarda yüksek olurken 5. sınıf öğrencilerde çok düşük çıkmıştır. Bahsedilen bu araştırma sonuçları bu çalışmada ulaşılan bulguları desteklemektedir.

1.4. ÖĞRETMEN DESTEĞİ

Öğretmen desteğinin yeterli olmasıyla verilenlerden faydalanarak problem kurma çalışmasında öğrencilerin daha başarılı olduğu konular kesirlerin hem şekilli hem de şekilsiz olanıdır. Eksik bilgileri ekleyerek yeniden problem kurmada sadece kümeler konusunda öğretmen desteğini yeterli aldığını söyleyenler başarıyla fazla bilgileri çıkararak yeniden problem kurma çalışmasında öğretmen desteği başarıyı etkilememiştir. Ayrıca, problem kurmadakinden farklı olarak anlamlı bir farkın oluşmadığı fazla bilgileri çıkararak yeniden problem kurma çalışmasının çözme kısmında öğretmen desteği yeterli diyenler sadece kesirler konusunun şekilli olan D bölümünde daha başarılı olmuşlardır. Öğretmen desteği dört-işlem, kesirler (şekilsiz) ve kesirler (şekilli) konularında 1. tip problemlerin çözümünde; dört-işlem ve kesirler (şekilsiz) konularında 2. tip problemlerin çözümünde ve kesirler (şekilli) konusunda 3. tip problemlerin çözümünde matematiği sevenler tarafına etkili olmuştur.

Karadağ (2007) ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarı düzeylerinin aileden, arkadaşlardan ve öğretmenlerden algılanan sosyal desteğe göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek ve bu konuda görüşlerinin ne olduğunu ortaya çıkarmak amacıyla yaptığı çalışmada, öğretmenlerden algılanan sosyal desteğe göre akademik yönden başarılı olan öğrenciler başarısız olanlara göre; öğretmenlerinden daha olumlu destek aldıklarını, öğretmenlerinin kendi düşüncelerine değer verdiklerini, öğretmenin sınıfındaki tüm öğrencilere eşit davrandığını,

öğretmenleriyle daha fazla iletişim kurduklarını ve öğretmenlerinin sınıfta herhangi bir olay olduğunda kendilerini konuşarak uyardığını daha fazla ifade ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Buradan çalışmamızı destekleyen bir sonuca yani öğretmen desteğinin sadece akademik başarıyı değil aynı zamanda problem kurma ve problem çözme de arttıracığı sonucuna ulaşılabilir.

1.5. MATEMATİK DERS NOTU

Verilenlerden yola çıkarak problem kurma çalışmasında matematik ders notunun başarıyı etkilemediği tek konu kesirler (şekilli) konusu iken eksik bilgileri ekleyerek yeniden problem kurmada matematik ders notunun başarıyı etkilemediği tek konu dört işlemdir. Fazla bilgilerin çıkarılmasıyla yeniden düzenlenen problem kurmada ise hiçbir konuda matematik ders notu başarıyı etkilememiştir.

Problem çözmede ders notu değişkeninin, kurmadaki ders notu değişkeniyle benzer etkisi olsa da, etkisinin kurmadakinden daha fazla olduğu konular da vardır. Verilenlerden faydalanarak problem kurmanın çözme kısmında kesirler konusunun her ikisinde de, eksik bilgileri tamamlayıp yeniden problem kurmanın çözme kısmında dört işlem ve kesirler konusunun her ikisinde ve 3. problem kurma türü olan fazla bilgileri çıkarıp yeniden problem kurmada bütün konularda bu etki görülmektedir. Buradan ders notu bütün problem kurma türünde konuların hepsinde aynı etkiyi göstermese de problem kurmada ve özellikle çözmede oldukça önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir.

Önceki çalışmalara baktığımızda ise Demir (2005) tarafından problem oluşturma öğretim yönteminin öğrencinin olasılık konularındaki başarısına, olasılığa ve matematiğe yönelik tutumuna etkisini incelemek için yapılan araştırmada problem oluşturma öğretim yönteminin öğrencinin problem oluşturma öğretim yönteminin öğrencinin olasılık konularındaki başarısını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Buna ek olarak Özsoy (2002)'un yaptığı çalışmada ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarı düzeyleri ile problem çözme becerileri arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki bulmuştur. Yukarıda belirtilen çalışma sonuçları bu araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir.

1.6. MATEMATİK İÇİN AYRILAN HAFTALIK ÇALIŞMA SÜRESİ

(0-1) saat ve (6-10) saat çalışan öğrenci grupları arasında incelenen ilişkinin diğer gruplara göre daha fazla konuda öğrencilerin problem kurma çalışmalarını etkilediği belirlenmiştir. Çalışma saatleri arasındaki anlam ilişkisi konularda ve problem kurma türleri arasında farklılaşsa da genelde çalışma saati arttıkça problem kurmadaki başarı da artmıştır. Bu durumu bozan kesirler konusundaki fazla bilgileri çıkarıp yeniden problem kurmada haftada (4-6) saat matematik çalışan öğrencilerin (1-2) çalışan öğrencilerden daha az başarılı olmasıdır. Haftalık matematik çalışma saati 1. tip problem kurmada sadece kümeler konusunda etkili olmuştur. 2. tip problem kurmada ve çözmede ise kesirler (şekilli) konusunda çalışma saatinin başarıyı etkilemediği görülmektedir. Fazla verilen bilgileri çıkarıp yeniden problem kurmada ve çözmede haftalık matematik çalışma saatinin başarıyı etkilemediği konular da dört işlem ve kümelerdir. Çalışma saati değişkeninin dört işlem konusunda fazla olmasa da diğer konularda problem çözmede kurmadakinden daha fazla etkisi gözlenmiştir.

Çağırğan Gülten, Poyraz ve Batdal Karaduman, (2011) yaptıkları çalışmada günde 2 saatten fazla matematik dersine çalışan öğrenciler ile diğer bütün öğrenciler arasında 2 saatten fazla çalışanlar lehine matematik tutumlarının arttığı görülmüştür. Aرسال (2007)'ın da belirttiği gibi matematik dersinde başarılı olan öğrencilerin ders çalışma zamanını planladıkları, her gün düzenli çalıştıkları ve öğrenme açısından zamanı daha verimli kullandıkları söylenebilir. Haftalık ders saatinin az olduğu ve arttırılırsa problem çözmedeki başarının da artacağını Bozan ve Küçüközer (2008) Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin fen etkinliklerine ve problem çözmeye ilişkin görüşleri adlı çalışmalarında belirtmiştir. Bu da yapılan çalışmayla benzer sonuçları çıkarmıştır, yani çalışma saati arttıkça öğrencilerin sadece problem çözme becerileri değil aynı zamanda problem kurma becerilerinde de olumlu yönde değişim gözlemlenmiştir.

1.7. MATEMATİKTE KENDİNİ DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada verilen bilgileri kullanarak problem kurma türünde (1.tip) bütün konularda matematikte kendini değerlendirme değişkeninin önemli bir faktör olduğu görülmüştür. Eksik bilgileri ekleyerek yeniden problem kurmada (2.tip) kendini

başarılı bulanlar kesirler (şekilli) konusu dışında diğer konularda başarılı olmuştur. Fazla bilgileri çıkarıp yeniden problem kurmada (3.tip) kümeler ve kesirler (şekilli) konularında kendini başarılı bulanlar orta düzeyde başarılı bulanlardan daha başarılı olmuştur. Fakat başarılı olanlar ile başarısız olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır bunun nedeni kendini başarısız bulanların ortalaması orta düzeyde bulanlara göre daha yüksek çıkmasıdır. Diğer iki konuda (dört işlem ve kesirler) matematikte kendini değerlendirme değişkenine göre fazla bilgileri çıkarıp yeniden problem kurmada bir farklılık görülmemiştir.

Matematikte kendini değerlendirme değişkeninin hemen hemen bütün konularda problem kurma türlerinin çözme kısmında problem yazmadakinden daha önemli bir faktör olduğu görülmüştür. Yani problem kurmada matematikte kendini değerlendirmenin başarıyı etkilemediği durumlar gözlenirken problem çözmede başarıyı etkilemediği duruma rastlanmamıştır.

Çelik Arslan (2007) yaptığı ortaöğretim kurumları sınavına hazırlanan öğrencilerin problem çözme aşamasında karşılaştıkları güçlüklerin belirlenmesi adlı çalışmasında öğrencilerin matematik dersinde kendilerini başarılı bulma düzeyi yükseldikçe öğrencilerin matematik başarı testi puanlarının da buna paralel olarak arttığı görülmektedir. Bu çalışmaya benzer olarak Daşkafa (2002) çalışmasında, öğrencilerin matematik testinden aldıkları puanların kendilerini matematik dersinde değerlendirme düzeylerine göre farklılık gösterdiğini, aritmetik ortalamalara göre, en yüksek puanı kendilerini matematik dersinde çok başarılı bulan öğrencilerin aldığını, en düşük puanı ise kendilerini matematik dersinde çok az başarılı bulan öğrencilerin aldığını, kendilerini matematik dersinde biraz başarılı, çok az başarılı bulan ve hiç başarılı bulmayan öğrencilerin başarı ortalamalarının hemen hemen aynı olduğunu belirtmektedir. Yukarıda belirtilen çalışma bulgularının sonuçları ise araştırma sonucuyla paralellik göstermektedir.

1.8. MATEMATİKTE ZORLANMA

Matematikte hiç zorlanmayanlar, çok zorlananlara göre genelde problem kurma türlerinde ve konularda daha başarılı olmuşlardır. 2. tip problem kurmada dört işlem ve kesirler (şekilli) konularında problem kurmada matematikte zorlanma değişkeninin başarıya etkisi olmamıştır. Benzer şekilde dört işlem ve kesirler

(şekilsiz) konularıyla ilgili fazla bilgileri çıkarıp yeniden problem kurmada da matematikte herhangi bir konuya çalışırken zorlanıp zorlanmama durumunun başarıya etkisi olmamıştır. Ancak bütün problem kurma tiplerini çözmede matematikte zorlanma değişkeninin başarıyı etkilemediği konu görülmemiştir.

Matematik öğrenimi ardışık konulardan oluşmakta ve bu nedenle konulardan herhangi bir basamağını öğrenemeyen çocuğun daha üst basamak konuları öğrenmesi zorlaşmaktadır. Bu zorlanma ise matematiğe karşı olumsuz tutum sergilemeye ve matematikle ilgili problem kurma ve çözmeye karşı isteksiz olmaya neden olabilir. Bu araştırmada ulaşılan bulgulara göre, matematikte herhangi bir konuya çalışırken hiç zorlanmadığını belirten öğrenciler hem problem kurmada hem de problem çözmede başarılı olmuşlardır.

1.9. AİLE DESTEĞİ

Yetersiz aile desteği alanlara karşı yeterli aile desteği alanlar dört işlem, kesirler (şekilsiz) ve kümeler konularında verilen bilgileri kullanarak problem kurmada daha başarılı olmuşlardır. Ancak bu başarı eksik bilgileri ekleyip yeniden problem kurmada görülmemiştir. Sadece kesirler (şekilli) konusuyla ilgili fazla bilgileri çıkarıp yeniden problem kurmada yeterli yardım alanların ve hiç yardım almayanların yetersiz yardım alanlara göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

Ancak yardım alamıyorum diyenler yetersiz destek aldığını belirtenlere göre dört işlem konusunda 1. tip problem kurmada ve kesirler (şekilli) konusunda 3. tip problem kurmada daha başarılı olmuşlardır. Bunun nedeni yardım alamıyorum diyenlerin çoğunun yardım almıyorum çünkü ihtiyacım yok diye düşünenlerdir.

Çağırğan Gülten, Poyraz ve Batdal Karaduman (2011) tarafından yapılan çalışmada, evde ders çalışırken yardım almanın matematik tutumu üzerinde etkili olması beklenirken matematik tutumu üzerinde etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılan çalışma, bu araştırmada elde edilen bulgularla çelişmiştir. Fakat Eroğlu (2001) araştırmasında 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme yeteneklerinin gelişmesinde ailenin sosyo-ekonomik seviyesinin ve eğitim durumunun etkisini incelemiştir. Yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin gelişmesini sağlayan beceri ve alışkanlıkları kazanmasında;

anne ve babaların eğitim seviyesi yüksek düzeyde etkili çıkmıştır. Eğitim seviyesinin etkisi ile aile desteğinin de ilişkili olduğu düşünülürse yapılan çalışmayla paralel sonuçlar çıktığı söylenebilir. Yine benzer şekilde yapılan başka bir çalışmada Demirtaş ve Dönmez (2001) anne ve baba eğitimi açısından ortaöğretimde görev yapan öğretmenlerin problem çözme becerilerine ilişkin algılarının düzeyi ve algılar arasında anne ve babanın eğitim düzeyi arasında anlamlı bir ilişki çıkmıştır.

2. SONUÇ

Bu araştırmada ulaşılan sonuçlar şöyledir:

Öğrencilerin problem kurma tiplerine göre en başarılı olduğu (yüzdelik olarak en yüksek) kurma türü; verilen bilgileri (işlemsel-kavramsal-şekil) kullanarak problem kurmadır. Ardından 2. tip problem kurma (eksik veya yetersiz bilgileri ekleyerek yeniden problem kurma) gelmekte ve bunu da 3. tip problem kurma (fazla bilgileri çıkararak yeniden problem kurma) izlemektedir. Yani 1. tip problem kurmada büyük oranda başarılı olan öğrenciler 2. tip ve 3. tip problem kurmada aynı başarıyı yakalayamamışlardır. Ancak genel itibarıyla öğrenciler problem kurmada başarılıdırlar.

Problem çözmede, problem kurma türlerindeki başarı sırasını takip etmektedir. Problem kurmaya nazaran öğrenciler problem çözmede daha az başarılıdırlar. Özellikle katılımcılar 2. tip ve 3. tip problemlerin çözümünde zorlanmışlardır.

“Cinsiyet, Matematik ilgisi (sevgisi), Öğretmen desteği, Matematik ders notu, Haftalık matematik çalışma saati, Matematikte kendini değerlendirme, Matematikte herhangi bir konuda zorlanma, Aile desteği” açılarından incelenen problem kurma ve çözmedeki sonuçlar da şöyledir:

Problem kurmada ve çözmede cinsiyetin önemli bir değişken olduğu belirlendi. Yani, kız öğrenciler genel olarak erkek öğrencilere göre problem kurma ve çözmede ya daha başarılıdırlar veya kız öğrencilerin problem kurma ve çözme ortalamaları erkek öğrencilerle aynı düzeydedir.

Genel olarak “matematiği seven” öğrenciler “matematiği sevmeyen” öğrencilere göre daha başarılıdır. Başarı durumunun aynı düzeyde olduğu problem

kurma ve çözüme türleri ve konular olmuştur. Benzer şekilde bu çalışmada “öğretmen desteği”nin de etkili bir değişken olduğu görülürken, başarıda yeterli olmadığı durumlar da ortaya çıkmıştır.

Beklendiği üzere “matematik ders notu” yüksek olan öğrenciler diğerlerine göre problem kurma ve çözüme daha başarılı olmuşlardır. Ayrıca haftalık “matematik çalışma saati” problem kurmada ve çözüme önemli bir faktör olarak ortaya çıkmıştır ve matematik çalışmaya daha fazla zaman ayıranlar daha az zaman ayıranlara göre problem kurma ve çözüme daha başarılı olmuşlardır.

Matematikte kendini “başarılı” olarak değerlendirenler problem kurmada ve çözüme diğerlerine göre daha başarılı olmuşlardır. Benzer şekilde, matematikte herhangi bir konuya çalışırken “hiç zorlanmadığını” belirtenler genelde problem kurmada ve çözüme de zorlanmamışlardır. Ayrıca, “yeterli aile desteği” alan ve “aile desteği almaya ihtiyacı olmadığını” belirten (yardım alamıyorum şeklinde) öğrenciler problem kurmada ve çözüme daha başarılı olmuşlardır.

Kısaca, problem kurmada sadece cinsiyet değişkeninin etkisi daha fazlayken, çözüme öğretmen desteği, matematik ders notu, haftalık matematik çalışma saati, matematikte kendini değerlendirme, matematikte zorlanma, aile desteği değişkenlerinin etkisi daha fazladır. Her ikisinde de eşit derecede etkili olan değişken ise “matematik ilgisi (sevgisi)” değişkenidir.

3. ÖNERİLER

3. 1. ÖĞRETMEN, ÖĞRENCİ VE AİLELER İÇİN ÖNERİLER

Bu araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmen, öğrenci ve ailelere çeşitli öneriler yapılabilir:

- Elde edilen bir sonuca göre, öğretmenler öğrencilere 2. tip ve 3. tip problem kurmada biraz daha sınıf içi etkinliği yaptırılarak, verilen bir problem cümlesinde eksik bilgi varsa tamamlatarak veya fazla bilgiyi buldurarak tekrar problem cümlesini yazmada öğrenci becerileri geliştirilebilir.

- Problem kurmayla ilgili olarak hedef ve kazanımlar, MEB tarafından geliştirilen yeni müfredat programlarında açıkça belirtilerek matematik öğretmenlerinden özellikle bu konuda önem vermeleri belirtilebilir.
- Matematik öğretmenleri öğrencilerin derse karşı olan ilgilerini artıracak sınıf içi ve sınıf dışı eğlendirici fakat eğitici etkinlikler düzenleyebilirler. Bu etkinlikler oyunlar tarzında olabilir.
- Ayrıca matematik öğretmenleri öğrencilerine kendileri ile ilgilendiklerini ve öğrencilerin matematik çalışmalarını hissettirecek daha fazla ölçülü tutum sergilemelidirler. Çünkü öğretmenin yakın ilgisi öğrenciyi derse karşı daha ilgili hale getirecektir.
- Genel itibari ile öğrencilerin problem çözmede başarısız oldukları belirlenmiştir. Bu noktada matematik öğretmenleri öğrencilerine önemli derecede yardımcı olmalıdır ve ayrıca öğrencilerine çok sayıda sınıf içi veya sınıf dışı problem çözme etkinlikleri düzenlemelidirler.
- Ayrıca bu çalışmada kız öğrenciler problem kurma ve çözmede erkek öğrencilere göre daha başarılı çıkmışlardır. Bu noktada matematik öğretmenleri erkek öğrencilere biraz daha fazla aile desteği ve ders takviyesi yapılarak, erkek öğrencilerin problem kurma ve çözme becerilerinin gelişmesine katkıda bulunulabilir.
- Öğrenciler kendi aralarında problem çözme çalışmaları yaparak, birbirlerine destek verebilirler ve problem çözme becerilerini geliştirebilirler.
- Öğrenciler matematik çalışmak için daha fazla zaman ayırmalıdır çünkü haftalık birkaç saat matematik öğrenmeye yetmemektedir.
- Öğrenciler özellikle 2. tip ve 3. tip problem kurma çalışmaları üzerinde daha fazla çalışmalı ve pratik yapmalı.
- Bunlara ek olarak ailelere okullarda toplantılarda çocukları ile daha etkili nasıl ilgilenmeleri gerektiği hususunda bilgiler sunulmalıdır. Ayrıca ailelere çocuklarının matematik dersine karşı motivasyonlarını artıracak bilgiler verilebilir veya aileler bu konuda uzmanlardan destek almalıdırlar.

3.2. İLERİDE YAPILACAK ÇALIŞMALAR İÇİN ÖNERİLER

Bu araştırma bazı matematik konuları (dört-işlem, kümeler ve kesirler) ile sınırlandırılmıştır. Dolayısı ile farklı konular ile benzer çalışmalar yapılabilir. Ayrıca, yapılacak araştırmalarda sadece bir tip problem kurma üzerinde durularak daha detaylı bilgiler toplanabilir. Konu ile ilgi öğrencilerle mülakatlar yapılarak daha farklı bilgilere ulaşılabilir. Ek olarak, 2. ve 3. tip problem kurma çalışmalarında öğrencilerin niçin çok zorlandıkları araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Altun, M. (1995). *İlkokul 3., 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Çalışma*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Altun, M. (2007). *Ortaöğretimde Matematik Öğretimi*, Bursa: Aktüel Alfa Akademi Bas. Yay. Dağ.
- Altun, M., Memnun, D. S. ve Yazgan, Y., (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Rutin Olmayan Matematiksel Problemleri Çözme Becerileri ve Bu Konudaki Düşünceleri, *İlköğretim Online*, 6(1), 127-143, 5 Şubat 2010, <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Akay, H. (2006). *Problem Kurma Yaklaşımı ile Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı, Problem Çözme Becerisi ve Yaratıcılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akay, H. ve Argün, Z. (2005). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Yaklaşımlı (Problem Posing) Matematik Öğretimine İlişkin Görüşleri. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 28-30 Eylül, Denizli.
- Akay, H., Soybaş, D. ve Argün, Z. (2006). Problem Kurma Deneyimleri ve Matematik Öğretiminde Açık-Uçlu Soruların Kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 129–146.
- Akkan, Y., Çakıroğlu, Ü. ve Güven, B. (2009). İlköğretim 6. ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Denklem Oluşturma ve Problem Kurma Yeterlilikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (17), 41- 55.
- Aktaş, Ş., Atalay, A., Aygün, S. Ç., Aynur, N., Bilge, O., Çelik, M., Çuha, S. S., Karaman, U., Öcal, İ., Öncü, F., Özçelik, U., Ulubay, M. ve Ünsal, N. (2006). *İlköğretim Matematik 6 Öğretmen Kılavuz Kitabı*, Meb, Devlet Kitapları 1. Baskı, Cem Veb Ofset, Ankara.

- Aktaş, Ş., Atalay, A., Aygün, S. Ç., Aynur, N., Bilge, O., Çelik, M., Çuha, S. S., Karaman, U., Öcal, İ., Öncü, F., Özçelik, U., Ulubay, M. ve Ünsal, N. (2007). *İlköğretim Matematik 6 Ders Kitabı*, Meb, Devlet Kitapları 2. Baskı, Evos Basım, Ankara.
- Albayrak, M., İpek, A. S. ve Işık, C. (2006). Temel İşlem Becerilerinin Öğretiminde Problem Kurma-Çözme Çalışmaları. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 1-11.
- Armstrong, J. M. (1981). Achievement and Participation of Women in Mathematics: Results Of Two National Surveys. *Journal for Research in Mathematics Education*, 12(5), 356-372.
- Arsal, Z. (2007). Matematik Akademik Başarısı Yüksek ve Düşük İlköğretim Öğrencilerinin Çalışma Stratejilerinin Karşılaştırılması. *Abant İzzet Baysal Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 1-11.
- Arslan, Ç. (2002). *İlköğretim Yedinci ve Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanabilme Düzeyleri Üzerine Bir Çalışma*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, (8. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Başer, N. ve Yavuz, G. (8 Mart 2003). *Öğretmen Adaylarının Matematik Dersine Yönelik Tutumları* Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi. 24 Ekim 2010, <http://www.matder.org.tr>
- Billstein, R. & Williamson, J. (2003). Middle Grades MATH Thematics: The STEM Project. In S. L. Senk & D. R. Thompson (Eds.), *Standards-Based School Mathematics Curricula. What Are They? What Do Students Learn?* (Pp. 251-284). Lawrence Erlbaum Associates: NJ.
- Bingham, A. (1983). *Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi*. (4. Baskı). (A. F. Oğuzkan, Çev.) İstanbul: MEB Basımevi.
- Bozan, M. ve Küçüközer, H. (2008). Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Fen Etkinliklerine ve Problem Çözmeye İlişkin Görüşleri. *İlköğretim Online*, 7(2), 218-231, 1 Haziran 2010, <http://ilkogretim-online.org.tr>

- Brown, S. L. & Walter, M. I. (1990). *The Art of Problem Posing* (2nd Ed.), Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cankoy, O. ve Darbaz, S. (2010). Problem Kurma Temelli Problem Çözme Öğretiminin Problemi Anlama Başarısına Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 11-24 .
- Chappell, M. F. (2003). Keeping Mathematics Front and Center: Reaction to Middle-Grades Curriculum Projects Research. In S. L. Senk & D. R. Thompson (Eds.), *Standards-Based School Mathematics Curricula. What Are They? What Do Students Learn?* (Pp. 285-298). Lawrence Erlbaum Associates: NJ.
- Çağırğan Gülten, D., Poyraz, C. ve Batdal Karaduman, G. (2011). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Tutumları ile Matematik Dersine Çalışmaları Arasındaki İlişkinin Farklı Değişkenler Açısından Araştırılması. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 27-29 April, Antalya, 9 Haziran 2011, www.iconte.org
- Çelik Arslan, P. (2007). *Ortaöğretim Kurumları Sınavına Hazırlanan Öğrencilerin Problem Çözme Aşamasında Karşılaştıkları Güçlüklerin Belirlenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Çelik, H. C. ve Bindak, R. (2005). Sınıf Öğretmenliği Bölümü Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 427–436.
- Çömlekoğlu, G. (2001). *Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerine Hesap Makinesinin Etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Daşkafa, Ş. (2002). *İlköğretim ikinci Kademe Matematik Müfredatı ile Liselere Giriş Sınavları Matematik Sorularının Karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Dede, Y. ve Yaman, S (2005). İlköğretim 6, 7, ve 8. Sınıf Matematik ve Fen Bilgisi Ders Kitaplarının İncelenmesi: Problem Çözme ve Problem Kurma Etkinlikleri Bakımından. *XIV. Ulusal Bilimleri Kongresi*, 28-30 Eylül, Denizli.

- Demirtaş, H. ve Dönmez, B. (2008). Ortaöğretimde Görev Yapan Öğretmenlerin Problem Çözme Becerilerine İlişkin Algıları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (16), 177–198.
- Ellerton, N. F. (1986). Children's Made-Up Mathematics Problems: A New Perspective on Talented Mathematicians, *Educational Studies in Mathematics*, 17, 261-271.
- English, L. D. (1997). The Development of Fifth-Grade Children's Problem Posing Abilities, *Educational Studies in Mathematics*, 34, 183-217.
- English, L. D. (2001). Problem Posing Research: Answered and Unanswered Questions. Proceedins of The Annual Meeting of The North American Chapter of The International Group for The Psychology of Mathematics Education, Snowbird, Utah.
- Eroğlu, E. (2001). *Ailenin Çocuklarda Problem Çözme Yeteneğinin Gelişmesi Üzerindeki Etkisi (Adapazarı Örneği)*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Ersoy, Y. (2002). Bilişim Çağı Eşiğinde Sınıf ve Matematik Öğretmenlerinin Yeni İşlevler ve Roller Edinmeleri. *İlköğretim-Online*, 1(2), 52-61, 9 Temmuz 2010, <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Ethington, C. A. (1992). Gender Differences in A Psychological Model of Mathematics Achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23(2), 166-181.
- Fidan, S. (2008). *İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Öğrencilerin Problem Kurma Çalışmalarının Problem Çözme Başarısına Etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Forgasız, H. (2005). Gender and Mathematics: Re-Igniting The Debate. *Mathematics Education Research Journal*, 17 (1), 1-2.
- Grossman, H. & Grossman, S. H. (1994). *Gender Issues in Education*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

- Güçlü, N. (2003). Lise Müdürlerinin Problem Çözme Becerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 160.
- Gür, H. ve Korkmaz, E. (9 Nisan 2003). *İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Ortaya Atma Becerilerinin Belirlenmesi*. Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi. 30 Ocak 2010, <http://www.matder.org.tr>
- Halat, E. (2011). Efficiency of Reform Based Curriculum. LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany.
- Halat, E. ve Peker, M. (2011). The Impacts of Mathematical Representations Developed Through Webquest and Spreadsheet Activities on The Motivation of Pre-Service Elementary School Teachers. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(2), 259-267.
- Halat, E., Jakubowski, E. & Aydın, N. (2008). Reform-Based Curriculum and Motivation in Geometry, *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 4 (3), 285-292.
- Jones, C. O. (1989). The Mathematics Report Card- Are We Measuring Up? Trends and Achievement Based on The 1986 National Assessment [Abstract]. In Carolyn A.M., Gerald A. G., & Robert B. D. (Eds.), *Proceedings of The Eleventh Annual Meeting. North American Chapter of The International Group for The Psychology of Mathematics Education*, (vol.2, pp.149). New Brunswick, NJ, USA.
- Kalaycı, N. (2001). *Sosyal Bilgilerde Problem Çözme ve Uygulamalar*, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Karadağ, İ. (2007). *İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarının Sosyal Destek Kaynakları Açısından İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana
- Karataş, İ. (2002). *8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Kullanılan Bilgi Türlerini Kullanma Düzeyleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- Karataş, İ. (2008). *Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme Ortamının Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenmeye Etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Kayan, F. ve Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 218-226.
- Kertil, M. (2008). *Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerinin Modelleme Sürecinde İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Leung, S. S. (1993). *The Relation of Mathematical Knowledge and Creative Thinking to The Mathematical Problem Posing of Prospective Elementary School Teachers on Tasks Differing in Numerical Information Content*. (Unpublished Doctoral Dissertation), University of Pittsburg.
- Lloyd, J.E.V, Walsh, J & Yailagh, M.S. (2005). Sex Differences in Performance Attributions, Self-Efficacy, and Achievement in Mathematics: If I'm So Smart, Why Don't I Know It? *Canadian Journal of Education*, 28 (3), 384-408.
- Mcmillan, J. H. (2000). *Educational Research. Fundamentals for The Consumers* (3rd Ed.). New York: Addison Wesley.
- MEB. (2005). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Author.
- Olkun, S., Şahin, Ö., Akkurt, Z., Dikkartın, F. T. ve Gülbağcı, H. (2009). Modelleme Yoluyla Problem Çözme ve Genelleme: İlköğretim Öğrencileriyle Bir Çalışma. *Eğitim ve Bilim*, 34 (151), 65-73.
- Özsoy, G. (2002). *İlköğretim 5. Sınıfta Matematik Dersi Genel Başarısı ile Problem Çözme Becerisi Arasındaki İlişki*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Peker, M. ve Halat, E. (2009). Teaching Anxiety and The Mathematical Representations Developed Through Webquest and Spreadsheet Activities. *Journal Of Applied Science*, 9 (7), 1301-1308.
- Peker, M., Halat, E. ve Mirasyedioğlu, Ş. (2010). Gender Related Differences in Mathematics Teaching Anxiety. *The Mathematics Educator*, 12(2), 125-140.
- Reys, R., Reys, B., Lapan, R., Holliday, G., & Wasman, D. (2003). Assessing The Impact of Standards-Based Middle Grades Mathematics Curriculum Materials on The Student Achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 34(1), 74-95.
- Romberg, T. A. & Shafer, M. C. (2003). Mathematics in Context (MiC)-Prelimery Evidence About Student Outcome. In S. L. Senk & D. R. Thompson (Eds.), *Standards-Based School Mathematics Curricula. What Are They? What Do Students Learn?* (pp. 224–250). Lawrence Erlbaum Associates: NJ.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learn to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics. In D.A. Grouws(Ed), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, 334-370. New York: Macmillan
- Silver, E. A. (1994). On Mathematical Problem Posing, *For The Learning of Mathematics*, 14(1), 19-28.
- Silver, E. A. & Cai, J. (1993). Mathematical Problem Posing and Problem Solving by Middle School Students, Paper Presented at The Annual Meeting of The American Educational Research Associations, Atlanta, GA.
- Silver, E. A., Mamona-Downs, J., Leung, S. S., & Kenney, P. A. (1996). Posing Mathematical Problems: An Exploratory Study. *Journal of Research in Mathematics Education*, 27(3), 293-309.
- Soylu, Y. ve Soylu, C. (2006). Matematik Derslerinde Başarıya Giden Yolda Problem Çözmenin Rolü. *İnönü Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97–111.
- Stipek, D. (1998). Motivation to Learn From Theory to Practice. (3rded.). Needham Heights, MA: Allyn & Bacon A Viacom Company.

- Şen, A. (2008). *Aktif Öğrenme Problem Çalışma Yapraklarının Orta Öğretim Öğrencilerinin Problem Çözme Süreci Üzerine Etkileri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Terzi, Ş. (2003). Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Kişiler Arası Problem Çözme Beceri Algıları, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 10 Ocak 2011, http://www.tebd.gazi.edu.tr/arsiv/2003_cilt1/sayi_2/221-232.PDF
- Ulu, M. (2008). *Sınıf Öğretmeni, Sınıf Öğretmeni Adayı ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Dört İşlem Problemlerini Çözmede Kullandıkları Stratejilerin Karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Uysal, O. (2007). *İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Problem Çözme Becerileri, Kaygıları ve Tutumları Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Yaman, S. ve Dede, Y. (2005). Matematik ve Fen Eğitiminde Problem Kurma Uygulamaları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 1-11.
- Yazgan, Y. (2007). Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerin Rutin Olmayan Problemleri Çözme Stratejileriyle İlgili Gözlemler, *İlköğretim Online*, 6(2), 249-263, 15 Ocak 2010, <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Yazgan, Y. ve Bintaş, J. (2005). İlköğretim Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanabilme Düzeyleri: Bir Öğretim Deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 210-218.
- Yıldızlar, M. (1999). *İlkokul 1., 2. ve 3. Sınıf Öğrencilerinde Problem Çözme Davranışlarının Öğretiminin Problem Çözmedeki Başarıya ve Matematiğe Olan Tutuma Etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Yılmaz, K. (2007). *Öğrencilerin Epistemolojik ve Matematik Problemi Çözümlerine Yönelik İnançlarının Problem Çözme Sürecine Etkisinin Araştırılması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Wentzel, K. R. (1997). Students Motivation In Middle School: The Role of Perceived Pedagogical Caring. *Journal of Educational Psychology*, 89(3), 411-419.
- Wentzel, K. R. (1998). Social Relationships and Motivation in Middle School: The Role of Parents, Teachers, and Peers. *Journal of Educational Psychology*, 90(2), 202-209.

EKLER DİZİNİ

	Sayfa
Ek 1. Öğrenci Bilgi Formu.....	170
Ek 2. Problem Kurma-Çözme Çalışması Formu	171
Ek 3. Araştırma İzin Belgesi	175

EK 1. ÖĞRENCİ BİLGİ FORMU

- 1- Cinsiyet: Kız () Erkek ()
- 2- I. Döneme ait matematik dersi not ortalamanız:
- 3- Haftada kaç saat matematik çalışıyorsunuz?
A) 0-1 saat B) 1-2 saat C) 2-4 saat D) 4-5 saat E) 6-10 saat
- 4- Matematikle uğraşmayı: () Seviyorum () Sevmiyorum
- 5- Matematikte kendimi:
A) Başarılı buluyorum.
B) Orta düzeyde başarılı buluyorum.
C) Başarısız buluyorum.
- 6- Matematikte herhangi bir konuyu çalışırken:
A) Çok zorlanıyorum.
B) Biraz zorlanıyorum.
C) Zorlanmıyorum.
- 7- Matematik çalışmaları yaparken (ödev, problem çözme, vs.) aile bireylerimden:
A) Yeterli düzeyde yardım alıyorum.
B) Yardım alıyorum fakat yeterli olmuyor.
C) Hiç yardım alamıyorum.
- 8- Okulda matematik derslerinde yardıma ihtiyacım olduğu zaman:
A) Matematik öğretmenimden yeterli düzeyde destek alıyorum.
B) Matematik öğretmenimden yeterli düzeyde destek alamıyorum.

Sevgili öğrenciler, bu çalışmada bana yardımcı olduğunuz için şimdiden çok teşekkür ediyorum. Sevgi ve saygılarımla.

Nurcan BUNAR

AKÜ - Sosyal Bilimler Enstitüsü

Eğitim Bilimleri Bölümü - Yüksek Lisans Öğrencisi

EK.2. PROBLEM KURMA-ÇÖZME ÇALIŞMASI FORMU

A- Konu: Dört İşlem (Toplama, çıkarma, çarpma, bölme)

Kapadokya Gezisi ve Ücret Bilgileri:

- 1- Otobüs (Bir kişi) - 25 TL
- 2- Konaklama (1 gece) - 20 TL
- 3- Toplam (1 günlük) yemek ücreti - 12 TL
- 4- Gezilecek yerler
 - a. Müze – ücretsiz
 - b. Peri Bacaları Turu- 2 TL
 - c. Balon Gezisi- 15 TL
 - d. Deve Turu- 3 TL

1-Sınıfınız için önerilen yukarıdaki gezi planı ile ilgili verilen bilgileri kullanarak bir problem cümlesi yazınız ve çözünüz.

2- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız.

“..... günlük (..... gece ve gündüz) Kapadokya gezisine katılan 20 öğrenciden, bazıları hastalanarak “Gezilecek yer” etkinliklerinden hiçbirine katılamamışlardır. Gezi sonunda hasta olan tüm öğrenciler için toplam 414 TL gezi masrafı çıkarılmıştır. Ahmet de hasta öğrencilerden biri olduğuna göre, Ahmet’in gezi masrafı kaç TL’dir?”

3-Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız.

“3 günlük (2 gece, 3 gündüz) geziye 20 kişi katılmış ve bunlardan 8’i sadece “Peri Bacaları Turu” ve “Deve Turu” etkinliklerine katılmışlardır. Geri kalan 12 öğrenci bütün “Gezilecek yer” etkinliklerinde yer almış ve her biri için 121 TL gezi masrafı çıkmış ise, sadece “Peri Bacaları Turu” ve “Deve Turu” etkinliklerine katılmış öğrencilerin toplam gezi masrafları ne kadardır?”

B- Kesirler(Karşılaştırma, tahmin, dört işlem...)

“1/2, 3/8, 1/16”

1- Yukarıda verilen kesirler ile işlem yapmayı gerektiren bir problem kurunuz ve çözünüz.

2-Yukarıda verilen kesirleri kullanarak aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız.

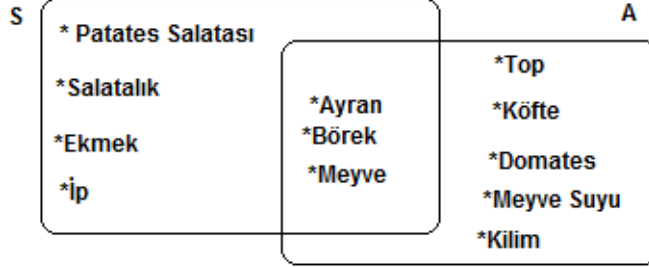
“160 dönümlük arazisinin 1/2’ sine buğday eken Bilal Bey kalan yerlerden büyük olan lik kısmına nohut ve diğer lik kısma pancar ekecektir. Haşhaş ekebilmesi için geriye kaç dönümlük arazisi kalmıştır?”

3- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız.

“Gizem’in doğum günü pastasının yarısını annesi, babası ve kardeşleri, 3/8’ini misafirleri 1/16’sını ise kendisi yemiştir. Herkese eşit miktarda pasta düştüğüne ve kardeşlerinin sayısı 6 olduğuna göre gelen misafir sayısı kaçtır?”

C- Konu: Kümeler (Eleman olma, birleşim, kesişim, fark, alt küme,...)

Aşağıda sınıf pikniği için Serap'ın getirecekleri “S”; Aziz'in getirecekleri “A” kümesi olarak gösterilmektedir.



1-Verilen bilgileri kullanarak küme konusu ile ilgili problem kurunuz ve çözünüz.

2-Aşağıdaki problemi tamamlayınız ve çözümünü yapınız.

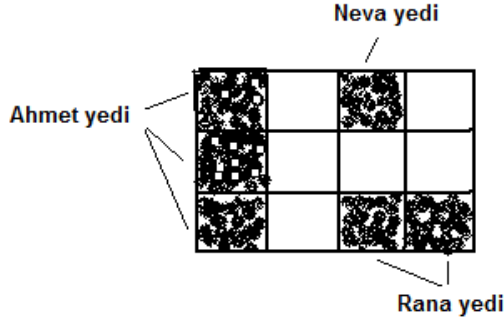
“6. sınıfa giden Aziz ve Serap'ın sınıfla beraber gidecekleri pikniğe getirecekleri yukarıda gösterilmiştir. Serap'ın annesi böreğin yanında poğaçaya ve kurabiye de yapmıştır. Serap ve Aziz'in getireceklerini oluşturan kümenin kaçtır?”

3-Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak fazla verilen bilgileri çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız.

“Sınıf pikniğine gidecek olan Serap'a yukarıda verilenler düşmüştür. Ayşe de ekmek, domates, salatalık yukarıdakilerden farklı olan 4 tane malzeme getirecektir. Ahmet de Aziz'in getireceklerinin 2 eksiği kadar malzeme getirecektir. Buna göre Serap, Ayşe ve Aziz'in getireceklerinin birleşim kümesi kaç elemanlıdır?”

D- Konu: Kesirler (Toplama, çıkarma, çarpma, bölme)

Aşağıdaki tepsi 12 *dilim* börekten oluşmaktadır. Üç kardeşin bu böreklerden kaç parça yedikleri gözükmemektedir.



1-Verilen bilgilere bağlı olarak bir problem kurunuz ve çözünüz.

2- Aşağıdaki problem cümlesi üzerinde çalışarak verilmeyen eksik bilgi varsa ekleyerek, fazla verilen bilgi varsa çıkararak, yeniden bir problem cümlesi yazınız ve çözümünü yapınız.

“Annelerinin yaptığı 12 dilimlik börekten yiyen Ahmet böreğin $\frac{1}{4}$ ’ünü, kardeşleri Neva ve Rana ise toplam Ahmet’in yediği kadar yemiştirler. Kalan börek dilim sayısı 6’dır. Bunun da $\frac{2}{3}$ ’ünü babaları ve kalan börekleri de anneleri yediğine göre, anneleri kaç dilim börek yemiştir?”

3- Aşağıdaki problemi tamamlayarak, çözümünü yapınız.

“Yukarıdaki resimde de görüldüğü üzere 12 dilimlik börekten 3 dilimini Ahmet yemiştir. Kalanların ’ünü Neva ve Rana yemiştir. Rana, Nevanın yediğinin katını yediğine göre, Neva Ahmet’ten kaç dilim börek daha az yemiştir?”

EK 3. ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ

T.C.
AFYONKARAHİSAR VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.03.00.06-040 /
Konu : Araştırma İzni

12.05.2010* 13997

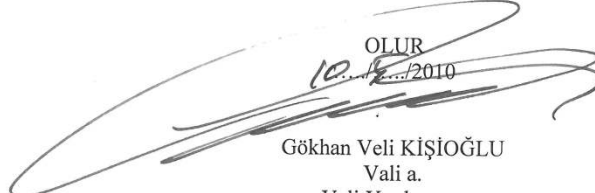
VALİLİK MAKAMINA

İlgi : 03/05/2010 tarih ve B.30.2.AKÜ.0.E1.00.00-510/726 sayılı Araştırma İzni konulu yazısı.

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Nurcan BUNAR'ın "İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematikte Problem Kurma ve Çözme Becerilerinin İncelenmesi" konulu anket uygulamak istemektedir. Çalışmalar tamamlandıktan sonra tez çalışmasının bir örneğinin İl Milli Eğitim Müdürlüğüne teslim edilmesi şartıyla, Müdürlüğümüz Araştırma ve Değerlendirme Komisyonu tarafından araştırma yapması uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde tensiplerinize arz ederim.


Hidayet YILDIRIM
İl Milli Eğitim Müdürü


OLUR
10.05.2010
Gökhan Veli KİŞİOĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

EKLER:

1-Araştırma Değerlendirme Formu (1 Sayfa)

 EĞİTİMDE REFORM Daha aydınlık gelecek!	 EĞİTİM %100 DESTEK	 DANIŞMA 444 0 632 H A T T I	İl Milli Eğitim Müdürlüğü Tel : 0 272 213 76 03 / 127 Fax : 0 272 213 76 05 Yazılarımıza verilecek cevaplarda yazımızın ilgisinin mutlaka belirtilmesi	Kültür – Spor Bölümü E-posta : arge03@meb.gov.tr Web : http://afyon.meb.gov.tr
---	---	--	---	--