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

# BEŞİNCİ SINIF MATEMATİK DERSİ ONDALIK GÖSTERİM KONUSUNDA İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME TEKNİKLERİNİN BAŞARI VE ÖĞRENME KALICILIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

**Mehmet ERGÜN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ADANA / 2023**

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

# BEŞİNCİ SINIF MATEMATİK DERSİ ONDALIK GÖSTERİM KONUSUNDA İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME TEKNİKLERİNİN BAŞARI VE ÖĞRENME KALICILIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

**Mehmet ERGÜN**

**Danışman: Prof. Dr. Kamuran TARIM**

**Jüri Üyesi: Doç. Dr. Gülfem SARPKAYA AKTAŞ**

**Jüri Üyesi: Doç. Dr. Semirhan GÖKÇE**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ADANA / 2023**

**Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;**

Bu çalışma, jürimiz tarafından Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

**Başkan:** Prof. Dr. Kamuran TARIM
(Danışman)

**Üye:** Doç. Dr. Gülfem SARPKAYA AKTAŞ

**Üye:** Doç. Dr. Semirhan GÖKÇE

**ONAY**

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.
…/…/2023

Prof. Dr. Serap ÇABUK
Enstitü Müdürü

**NOT:** Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

## ETİK BEYANI

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

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

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. …. / …. / 2023

Mehmet ERGÜN

# ÖZET

## BEŞİNCİ SINIF MATEMATİK DERSİ ONDALIK GÖSTERİM KONUSUNDA İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME TEKNİKLERİNİN BAŞARI VE ÖĞRENME KALICILIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

**Mehmet ERGÜN**

**Yüksek Lisans Tezi, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı**
**Danışman: Prof. Dr. Kamuran TARIM**
**Mayıs 2023, 156 sayfa**

Bu çalışmanın amacı, mevcut öğretim yöntemiyle kıyaslandığında, işbirlikli öğrenme tekniklerinden olan öğrenci takımları başarı bölümleri (ÖTBB) ve küme destekli bireyselleştirme (KDB) tekniklerinin beşinci sınıf matematik dersi "Ondalık Gösterim" konusunun öğretiminde öğrencilerin akademik başarısına, öğrenmenin kalıcılığına etkisini incelemek ve deney grubundaki öğrencilerin işbirlikli öğrenme teknikleri hakkında görüşlerini ortaya çıkarmaktır.

Çalışma, hem nicel hem de nitel araştırma yöntemleri kullanıldığından *karma desen* araştırması olarak planlanmıştır. Karma desen türü olarak *sıralı açıklayıcı desen* benimsenmiştir. Nicel boyutunda, deneysel yöntem model türlerinden olan "*ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel*" model tercih edilmiştir. İki sınıf deney grubu, bir sınıf kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Nitel boyutunda ise teknikler hakkında öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla "Yarı Yapılandırılmış Görüşme" gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu; uygun örnekleme yöntemiyle 2021-2022 eğitim-öğretim yılı Adana ili Seyhan ilçesinde bulunan bir devlet okulunda öğrenim gören 55 beşinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri; öğrencinin akademik başarısı ve öğrenmenin kalıcılığını ölçmek için araştırmacı tarafından oluşturulan "Ondalık Gösterim Başarı Testi" ve işbirlikli teknikler hakkında öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla "Öğrenci Görüşme Formu" uygulanarak toplanmıştır. Öğretim tekniklerinin, öğrenci başarısı ve öğrenme kalıcılığı üzerindeki etkisinin incelendiği nicel problemlerin analizleri için SPSS 26.0 paket programı istatistik testlerinden (ANOVA, Wilcoxon İşaretli Sıralar, Kruskal Wallis H ve Mann Whitney U) ve TAP (Test

Analysis Program) uygulamasından faydalanılmıştır. Nitel problemlerin bulguları içerik analizinden faydalanılarak ifade edilmiştir.

Çalışmanın sonuçlarına göre; uygulama sonrası her üç tekniğin de (ÖTBB-KDB-Mevcut öğretim) öğrenci akademik başarısını anlamlı düzeyde arttırdığı, ÖTBB ve KDB grupları kendi aralarında kıyaslandığında öğrenci akademik başarısını arttırma ve öğrenme kalıcılığına etkisi bakımından anlamlı farklılık oluşturmadığı buna karşın KDB ve kontrol grupları arasında KDB lehine, ÖTBB ve kontrol grupları arasında ise ÖTBB lehine başarıyı arttırma ve öğrenme kalıcılığına etki bakımından anlamlı farklılık oluştuğu tespit edilmiştir. Bu durumda her iki işbirlikli tekniğin de "Ondalık Gösterim" konusunun öğretiminde öğrencilerin akademik başarısı ve öğrenmenin kalıcılığı üzerinde anlamlı etkiye sahip olduğu söylenebilir. Araştırmanın nitel bulgularına göre ise öğrenciler her iki işbirlikli teknik hakkında genel olarak; derslerin daha eğlenceli geçtiği, yardımlaşma ve iletişim becerilerinin arttığı, teknikte uygulanan öğretim materyallerinin faydalı olduğu, başarılarının arttığı, ödüllere ulaşmak için birbirlerini motive ettikleri, matematiğin diğer konularında ve başka derslerde tekniklerin kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** İşbirlikli öğrenme, küme destekli bireyselleştirme tekniği, öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği, kalıcılık

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF COOPERATIVE LEARNING METHODS ON THE SUCCESS AND THE PERMANENCE OF LEARNING ON THE SUBJECT OF DECIMAL REPRESENTATION FOR 5TH GRADE MATHS

**Mehmet ERGÜN**

**Master's Thesis, Department of Mathematics Education**
**Supervisor: Prof. Dr. Kamuran TARIM**
**May 2023, 156 pages**

This study, compared to the current teaching method, aims to examine the effect of Students Teams-Achievement Divisions method (STAD) and Team-Assisted Individualization (TAI), which are among the cooperative learning methods, on the success and the permanence of learning on the subject of decimal representation for 5th grade mathematics, and to reveal the opinions of the students in the experimental group on Cooperative Learning methods.

The study is planned as mixed, using both quantitative and qualitative research methods. An exploratory sequential design is adopted as the mixed pattern. A quasi-experimental pretest-posttest control group design, one of the experimental research methods, is preferred on the quantitative aspect. Two classes are determined as the experimental groups, and one as the control group. On the qualitative aspect, semi-structured interview is conducted in order to determine the students' opinions on the methods. The study group consists of 55 5th grade students in a state school in Seyhan in the city of Adana with convenience sampling method in 2021 – 2022 academic year. The study data is gathered by implementing "Student Interview Form" to determine the opinions of the students on cooperative learning and by an "achievement test for decimal representation" created by the researcher to measure the academic achievement and permanence of learning. SPSS Statistics 26.0 Pack (ANOVA, The Wilcoxon signed-rank test, Kruskal Wallis H and Mann Whitney U) and TAP (Test Analysis Program) are used for the analysis of quantitative problems, in which the effect

teaching methods on the success and the permanence of learning is examined. The findings of the qualitative problems are expressed by content analysis.

The results of the study showed that all of the 3 methods (STAD, TAI and the current one) improved the academic achievement significantly; STAD and TAI, compared to one another, didn't make a notable difference in improving academic success and the permanence in learning whereas there was a remarkable difference between TAI and control groups in favor of TAI; and another remarkable difference between STAD and the control groups in favor of STAD in terms of the effect on improving academic success and the permanence in learning. In this case, it can be concluded that both cooperative methods have a considerable effect on academic success and the permanence in learning on the teaching of decimal representation. The qualitative findings suggested that students overall found both cooperative methods as creating more engaging lessons, fostering cooperation and communication skills; teaching materials were beneficial, and improved their achievement, motivating each other to get rewards, noting that these methods should also be included in other mathematics topics as well as other subjects.

**Keywords:** Cooperative learning, students teams – achievement divisions method (STAD), team – assisted ındividualization method (TAI), permanence

# ÖN SÖZ

Öğretmenlik mesleğimin ilk yılında başladığım lisansüstü eğitimimi çeşitli sebeplerle yarıda bırakmanın içimde bıraktığı ukdeyi ortadan kaldırmak için yılmadan, usanmadan yeni bir sayfa açarak Çukurova Üniversitesi'nde başladığım yüksek lisans eğitimimi uzun emekler sonucu tamamlamanın mutluluğunu yaşamaktayım.

Yüksek lisans eğitimi sürecinde gerek ders dönemlerinde gerekse tez yazım aşamasında beni cesaretlendiren, yardımlarını esirgemeyen, birlikte çalışmaktan keyif aldığım kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Kamuran TARIM'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitimi ders dönemlerinde bilgilerinden faydalandığım Çukurova Üniversitesi hocalarıma teşekkür ederim. Yine lisans eğitimim sırasında akademik çalışma yapmam için beni cesaretlendiren Adıyaman Üniversitesi'ndeki değerli hocalarıma teşekkürü borç bilirim.

Kıymetli katkılarıyla destek olan tez savunma jürisinde yer alan sayın Doç. Dr. Gülfem SARPKAYA AKTAŞ'a ve sayın Doç. Dr. Semirhan GÖKÇE'ye teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca her zaman maddi manevi desteğini benden esirgemeyen babam Muhittin ERGÜN'e, her zaman yanımda hissettiğim canım annem Yıldız ERGÜN'e, çalışmamda hem akademik hem de manevi desteğini benden esirgemeyen meslektaşım kıymetli eşim Özlem ERGÜN'e ve huzur kaynağım, yaşama enerjim olan dört yaşındaki canım oğlum Hamza ERGÜN'e sonsuz teşekkür ederim.

Mehmet ERGÜN

ADANA, 2023

# İÇİNDEKİLER

**ÖZET** ..... **iv**
**ABSTRACT** ..... **vi**
**ÖN SÖZ** ..... **viii**
**KISALTMALAR** ..... **xii**
**TABLOLAR LİSTESİ** ..... **xiii**
**ŞEKİLLER LİSTESİ** ..... **xiv**
**EKLER LİSTESİ** ..... **xv**

**BÖLÜM I**
**GİRİŞ**

1.1. Problem Durumu ..... 1
1.2. Araştırmanın Amacı ..... 3
1.3. Araştırmanın Önemi ..... 4
1.4. Varsayımlar ..... 6
1.5. Sınırlılıklar ..... 6
1.6. Tanımlar ..... 7

**BÖLÜM II**
**KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR**

2.1.İşbirlikli Öğrenme ..... 9
2.2.İşbirlikli Öğrenmenin İlkeleri ..... 12
2.3. İşbirlikli Öğrenme İle Geleneksel Öğrenme Arasındaki Farklılıklar ..... 15
2.4. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Faydaları ..... 17
2.5. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Sınırlılıkları ..... 18
2.6. İşbirlikli Öğrenmede Öğretmene Düşen Görevler ..... 19
2.7. İşbirlikli Öğrenme Teknikleri ..... 22
2.7.1. Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB) ..... 23
2.7.2. Küme Destekli Bireyselleştirme (KDB) ..... 25
2.7.3. Birlikte Öğrenme ..... 26

2.7.4. Takım-Oyun-Turnuva (TOT) ..... 27
2.7.5.Birleştirme (Jigsaw) Teknikleri ..... 27
2.7.6. İşbirliği-İşbirliği ..... 28
2.7.7. Grup Araştırması ..... 29
2.7.8.Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim (BSBÖ) ..... 29
2.8. Ondalık Gösterim ve Tarihçesi ..... 29
2.9. İlgili Araştırmalar ..... 38
2.9.1. İşbirliği Öğrenme Teknikleri İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar ..... 38
2.9.2. İşbirliği Öğrenme Teknikleri İle İlgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar .. 48
2.9.3. Ondalık Gösterim İle İlgili Yapılan Araştırmalar ..... 54

**BÖLÜM III**

**YÖNTEM**

3.1. Araştırmanın Modeli ..... 58
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu ..... 59
3.3. Veri Toplama Araçları ..... 61
3.3.1. Ondalık Gösterim Başarı Testi ..... 61
3.3.2. Öğrenci Görüşme Formu ..... 65
3.4. Çalışmanın Uygulama Aşaması ..... 67
3.4.1.Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniğinin Uygulama Aşaması ..... 68
3.4.2. Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Uygulama Aşaması ..... 71
3.4.3. Mevcut Öğretim Uygulama Aşaması ..... 75
3.5. Veri Analiz Teknikleri ..... 75

**BÖLÜM IV**

**BULGULAR**

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular ..... 79
4.2.İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ..... 80
4.3.Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular ..... 82
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular ..... 83
4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular ..... 84

4.6.Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular ..... 91

**BÖLÜM V**

**TARTIŞMA VE YORUMLAR**

5.1. İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Öğrenci Akademik Başarısına Etkileri ..... 98
5.2. İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Öğrenme Kalıcılığına Etkileri ..... 102
5.3. İşbirlikli Öğrenme Teknikleri Hakkında Öğrenci Görüşleri ..... 104

**BÖLÜM VI**

**SONUÇ VE ÖNERİLER**

6.1. Sonuçlar ..... 108
6.2. Öneriler ..... 110

**KAYNAKÇA ..... 111**
**EKLER ..... 122**
**ÖZGEÇMİŞ ..... 156**

# KISALTMALAR

**% :** Yüzde

**Akt. :** Aktaran

**Bkz. :** Bakınız

**KDB:** Küme Destekli Bireyselleştirme

**KR:** Kuder Richardson

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**N:** Kişi/ Madde Sayısı

**ÖTBB:** Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri

**p:** Anlamlılık Düzeyi

**Pj :** Madde Güçlük indeksi

**Rjx :** Madde Ayırt Edicilik İndeksi

**S.O. :** Sıra Ortalaması

**SPSS :** Statistical Package for the Social Siciences

**SS. :** Standart Sapma

**TAP :** Test Analysis Program

**TOT :** Takım Oyun Turnuva

**$\bar{X}$ :** Aritmetik Ortalama

# TABLOLAR LİSTESİ

**Sayfa**

**Tablo 1.** Geleneksel Grup Çalışması ve İşbirlikli Öğrenme Grubu Karşılaştırılması.... 15
**Tablo 2.** Araştırmanın Deneysel Modeli ..... 59
**Tablo 3.** Çalışma Grubunun Cinsiyet ve Uyruk Dağılımı..... 60
**Tablo 4.** Grupların Ondalık Gösterim Başarı Öntest Ortalamaları Karşılaştırılması ANOVA Bulguları ..... 60
**Tablo 5.** Ondalık Gösterim Başarı Pilot Uygulama Testi Madde Analiz Sonuçları ..... 63
**Tablo 6.** Ondalık Gösterim Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları ..... 64
**Tablo 7.** Ondalık Gösterim Başarı Testi Test Analiz Sonuçları..... 65
**Tablo 8.** Deney 1 Grubu Öğrenci Başarı Sıralaması..... 69
**Tablo 9.** Deney 1 Grubunun Takım İsimleri ve Üyeleri ..... 69
**Tablo 10.** Deney 2 Grubu Öğrenci Başarı Sıralaması..... 72
**Tablo 11.** Deney 2 Grubu Takım İsimleri ve Üyeleri ..... 73
**Tablo 12.** Çalışma Gruplarının Ondalık Gösterim Başarı Öntest, Sontest ve Kalıcılık testi Normallik Analizi..... 76
**Tablo 13.** Ondalık Gösterim Başarı Testi Ön test-Son test-Kalıcılık testi Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları..... 78
**Tablo 14.** Grupların Ondalık Gösterim Öntest-Sontest Puan Ortalamaları Karşılaştırılması Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Bulguları..... 79
**Tablo 15.** Grupların Ondalık Gösterim Başarı Son Test Ortalamaları Karşılaştırma Kruskal-Wallis H Testi Bulguları ..... 80
**Tablo 16.** Gruplar Arası Ondalık Gösterim Son Test Puan Ortalamaları Karşılaştırması Mann Whitney U Testi..... 81
**Tablo 17.** Grupların Ondalık Gösterim Son Test - Kalıcılık Testi Puan Ortalamaları Karşılaştırılması Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Bulguları..... 82
**Tablo 18.** Grupların Ondalık Gösterim Kalıcılık test Ortalamaları Karşılaştırma Kruskal-Wallis H Testi Bulguları ..... 83
**Tablo 19.** Gruplar Arası Ondalık Gösterim Kalıcılık Testi Puan Ortalamaları Karşılaştırması Mann Whitney U Testi Bulguları ..... 84
**Tablo 20.** ÖTBB Tekniğine İlişkin Öğrenci İfadeleri..... 85
**Tablo 21.** ÖTBB Tekniğine İlişkin Öğrenci İfadeleri..... 91

# ŞEKİLLER LİSTESİ

**Sayfa**

**Şekil 1.** Birleştirme yöntemi uygulama temsili ..... 28
**Şekil 2.** Deney gruplarından görüşmeye katılan öğrenciler ..... 66
**Şekil 3.** ÖTBB materyallerinin uygulama şekli..... 70
**Şekil 4.** KDB materyallerin uygulama şekli ..... 74

# EKLER LİSTESİ

**Sayfa**

**EK 1.** Beşinci Sınıf Ondalık Gösterim Konusu Kazanım Belirtke Tablosu ..... 122
**EK 2.** Ondalık Gösterim Başarı Testi..... 123
**EK 3.** Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği Öğrenci Görüşme Formu..... 127
**EK 4.** Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniği Öğrenci Görüşme Formu..... 128
**EK 5.** Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği Çalışma Yönergesi ..... 129
**EK 6.** Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniği Çalışma Rehberi ..... 131
**EK 7.** ÖTBB Tekniğinde Takım Puanlarının Oluşturulma Şekli..... 133
**EK 8.** Başarı Belgesi ..... 135
**EK 9.** KDB Tekniği Kazanım Çalışma Yaprakları ..... 136
**EK 10.** ÖTBB Tekniği Kazanım Çalışma Yaprakları. ..... 142
**EK 11.** KDB ve ÖTBB Tekniği İzleme Sınavları. ..... 148
**EK 12.** KDB Tekniği Konu Sınavları. ..... 151
**EK 13.** Uygulama Fotoğrafları.. ..... 154
**EK 14.** Uygulama İzin Belgesi. ..... 155

# BÖLÜM I

# GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde; problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar başlıklarına yer verilmiştir.

## 1.1. Problem Durumu

Matematik insan sorunlarına çözümler üretmeye yarayan bilişsel düşünme egzersizidir. Eğitim sistemlerinin her kademesinde muhtaç olduğumuz, hesaplamalar yapmamızı sağlayan, günlük hayatta işimizi kolaylaştıran bir derstir (Anaduaka vd., 2021, s.2). Belirtilen önemine rağmen ülkemizdeki öğrencilerin birçoğunun matematik dersinin zor, soyut ve sevimsiz olduğu algısına sahip oldukları bu sebeple başaramama duygusu, olumsuz tutum ve davranışlar geliştirdikleri görülmekte ve bununla beraber matematik dersine karşı ilgisiz, isteksiz davranışlar sergilemektedirler. Öğrencilerin bu davranış ve tutumları sergilemesinde matematik derslerinde öğreticilerin kullandığı yöntem ve tekniklerin etkisi vardır (Şen, 2008, s.4-6).

Bilgi çağının gelişmesiyle birlikte bireyler öğrenmeye en kolay yönden ulaşmak istemekte ve mevcut öğretim yöntemleri öğrenci isteklerine karşılık verememektedir. Öğreticilerin çağın gereklerine uygun çağdaş öğretim yöntemleri kullanması ve öğrenci özelliklerini göz önünde bulundurarak en uygun öğretim yöntemine göre bilgiyi aktarması gerekmektedir (Akkaya, 2018, s.1).

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2005 yılı öğretim programıyla birlikte eğitim sisteminde revizyonlar olmuş ve geleneksel öğretim ortamındaki öğretmen ve öğrenci rolleri değişmeye başlamıştır. Artık dünyanın birçok yerinde aktif öğrenmeye önem verilmesi gerektiği, öğretmen ders anlatımını gerçekleştirirken öğrencilerin öğrenmede pasif olmaktan çıkıp aktif bir rol almaları beklenmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin öğrencilerini daha aktif olmalarını sağlayarak onlara rehberlik etmeye başlaması öngörülmüştür. Ayrıca öğrencilerin değişen eğitim sistemleri içerisinde dünya şartlarına uyum sağlayan, araştıran, bireysel ve eleştirel düşünebilen, sorumluluk duygusu gelişmiş, sorgulayan, kazandığı bilgileri yaşam boyu kullanabilen bireyler olmaları hedeflenmektedir. Bu hedeflenen yaratıcı öğrenme ortamlarına olanak sağlayan, öğrencilerin bilgi ve becerileri kazanmaları için çeşitli öğretim yöntem ve teknikler

mevcuttur. Bu yöntemlerden biri de öğrencilerin aktif olarak öğrenmede rol aldığı işbirlikli öğrenme yöntemidir (Doymuş vd. , 2005, s.59; Yıldız vd. , 2020, s.25).

İşbirliği kavramı canlı aktivitelerinin içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Bazı hayvan türlerini incelediğimizde filler büyüklüklerinden, çitalar hızlarından dolayı hayatta kalmaya çalıştıkları görülmüştür. İnsanlar ise işbirliği yapabilme özelliğinden dolayı hayata tutunmuşlardır. Bununla birlikte yaşam içerisinde insanlar, ortak bir amaç için grup olarak örgütlenerek ticarette, orduda, sporda her türlü girişimde başarılı olmaya çalışmışlardır. İşbirliğinin insan faaliyetlerinde sergilenmesi gereken ortamlardan birisi de okullardır. Okulların işlevlerinden birine değinecek olursak; bireylerin çeşitli yollarla toplumsallaşmasının sağlanmaya çalışıldığı ve bunun da işbirlikli öğrenme yoluyla gerçekleştirilebildiği ortamlardır (Taşkaya, 2021, s.461). Bu okul ortamlarında yardımlaşma ile öğretim etkin biçimde gerçekleşirken, bazı okul ortamlarında ise öğrencilerin bireysel olarak iyi not alma rekabeti, öğretmenlerinin takdirini kazanma ve ödüller alma gibi etkenler nedeniyle sınıflar yarışma ortamına dönüşmektedir. Bu yarışma ortamları, öğrencilerin akademik açıdan birlikte çabalamalarını teşvik etmedikleri ve birbirlerini cesaretlendirmedikleri görülmektedir (Slavin, 1982). Olması gereken işbirlikli öğrenme ortamlarına baktığımızda; öğrencilerin akademik ödevleriyle ilgili ortak bir hedefe ulaşmak için küçük gruplar halinde çalıştıkları, tüm grup üyelerinin fikirlerini paylaştıkları, sorunların çözümüne yardımcı oldukları, bir anlaşmaya varmak için hoşgörü çerçevesinde tartışarak grubun çalışmasına katkıda bulundukları alanlardır.

Öğrencilerin işbirlikli öğrenme ortamlarında öğretim yapmasının, rekabetçi ve bireysel öğrenme ortamlarına kıyasla daha yüksek başarı ve akılda tutmayı sağladığı, öğrencilerin birbirleri ve konu hakkında daha olumlu duygular ve daha güçlü akademik öz saygı beslediği gözlemlenmiştir (Johnson ve Johnson, 2008). Bu etkenlerin oluşması için öğretimde uygulanan işbirlikli öğrenme yönteminde geliştirilen birçok teknik bulunmaktadır. Bu işbirlikli öğrenme tekniklerinin başında *Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri* (ÖTBB) ve *Küme Destekli Bireyselleştirme* (KDB) teknikleri gelmektedir.

2018 yılında yayımlanan Matematik Dersi Öğretim Programında beşinci sınıf Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında Ondalık Gösterim konusu yer almaktadır. Bu çalışmada ondalık gösterim konusunun mevcut öğretim programından farklı olarak işbirlikli öğrenme tekniklerinden öğrenci takımları başarı bölümleri ve küme destekli

bireyselleştirme teknikleri ile öğretiminin çeşitli değişkenler açısından etkisi araştırılmıştır. Buna istinaden araştırmanın problem cümlesi şu şekilde oluşturulmuştur:

İşbirlikli öğrenme yöntemi tekniklerinden olan öğrenci takımları başarı bölümleri ve küme destekli bireyselleştirme tekniklerinin, ilköğretim beşinci sınıf matematik dersi alt öğrenme alanlarından "Ondalık Gösterim" konusunun öğretilmesinde, öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına anlamlı bir etkisi var mıdır? Aynı zamanda işbirlikli öğrenme teknikleri uygulanan öğrencilerin bu teknikler hakkında görüşleri nelerdir? problemlerine cevap aranmıştır.

### 1.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmada mevcut (geleneksel) öğretim yöntemiyle kıyaslandığında, işbirlikli öğrenme yöntemi tekniklerinden olan öğrenci takımları başarı bölümleri ve küme destekli bireyselleştirme tekniklerinin beşinci sınıf matematik dersi alt öğrenme alanlarından ondalık gösterim konusunun öğretiminde öğrencilerin akademik başarısına, öğrenmenin kalıcılığına etkisini incelemek ve deney grubundaki öğrencilerin işbirlikli öğrenme teknikleri hakkında görüşlerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıda bulunan alt problemlere cevaplar aranmıştır.

1. ÖTBB tekniğinin uygulandığı deney 1 grubu, KDB tekniğinin uygulandığı deney 2 grubu ve mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu ön test-son test akademik başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık var mıdır?

2.ÖTBB tekniğinin uygulandığı deney 1 grubu, KDB tekniğinin uygulandığı deney 2 grubu ve mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu son test akademik başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık var mıdır?

3.Deney ve kontrol gruplarına uygulanan son test akademik başarı puan ortalamaları ile kalıcılık testi başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık var mıdır?

4. ÖTBB tekniğinin uygulandığı deney 1 grubu, KDB tekniğinin uygulandığı deney 2 grubu ve mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu kalıcılık testi akademik başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık var mıdır?

5. Deney 1 grubuna uygulanan işbirlikli öğrenme yöntemlerinden biri olan ÖTBB tekniği hakkında öğrencilerin görüşleri nelerdir?

6. Deney 2 grubuna uygulanan işbirlikli öğrenme yöntemlerinden biri olan KDB tekniği hakkında öğrencilerin görüşleri nelerdir?

### 1.3. Araştırmanın Önemi

Öğretim ortamlarında öğrenciler önemli hissettikleri, dikkatini ve ilgisini çeken konulara karşı öğrenmeye daha fazla isteklidirler. Bu nedenle öğrencilerin dikkatini çeken ve kendisinin aktif olduğu öğrenme ortamlarının oluşturulması gerekmektedir. Bu öğrenme ortamların da öğrenciyi öğretimin ana merkezine alarak müfredattaki konuları edinmede daha başarılı hale gelirler (Efe, 2011, s.4).

İlköğretim matematik dersi beşinci sınıf müfredatında bulunan sayılar ve işlemler öğrenme alanının alt öğrenme alanı olan ondalık gösterim konusu daha önceki sınıf düzeylerinde yer almadığı ve ilk defa bu sınıf düzeyinde öğretimi gerçekleştirilen önemli bir konudur. Bu konunun kazanımları sadece öğrenciler tarafından öğretim ortamında kazanılıp okulda kullanılan değil, toplumun birçok alanında bireyler tarafından günlük hayatta sıkça karşılaştıkları ve kullandıkları kazanımlar olması sebebiyle herkes tarafından bilinmesi gereken bilgilerdir. Ondalık gösterimlerin günlük hayatta ki yerlerine baktığımızda; bireylerin pazarda, markette alışveriş yaparken doğru hesaplamalar yapabilmesi ya da boyumuzun uzunluğunu, ağırlığımızı doğru bir biçimde ifade edebilmek adına bu kazanımların hayattaki yeri önem arz etmektedir. Okul çağında bu kazanımların daha anlaşılır ve kalıcı şekilde öğretilmesi için matematik öğretiminde ortaya çıkan yeni yaklaşımlar öğretmenleri de öğretim aşamasında farklı yöntem ve tekniklere yönlendirmiştir.

Çağımızın gerektirdiği nitelikli insan yetiştirmek için uygun olan ve matematik beceri düzeyini geliştiren öğretim yöntemlerinden işbirlikli öğrenme sayesinde öğrenci de akademik başarı seviyesinde ilerleme, derse karşı olumlu tutum geliştirme, bilgilerde kalıcılık sağlama, hatırda tutma, sosyalleşme, derslere daha özgüvenle katılma, sorumluluk sahibi olma, eleştirel düşünme, birlikte çalışma gibi beceriler gelişerek olumlu yönde katkılar yapmaktadır (Akkaya, 2018; Awofala, 2012; Çetin, 2010; Çırakoğlu, 2009 ; Erkoç ve Artut, 2016; Fırat, 2013; Lumbantoruan vd., 2022; Marangoz, 2010; Sarıkaya, 2022). Bu yöntemin katkılarına baktığımızda işbirlikli

öğrenmenin hem eğitim hem de öğretim boyutları açısından ne denli önemli olduğu görülmektedir.

İşbirlikli öğrenme ile ilgili farklı tekniklerin öğrenci akademik başarı ve kalıcılığı üzerine etkisinin test edildiği çokça çalışmalar gerek yurt içinde gerekse yurt dışında yapıldığı görülmektedir. Bu yapılan çalışmalara (Akkaya, 2018; Awofala, 2012; Arısoy, 2011; Artut ve Tarım, 2004; Çakır vd., 2020; Çırakoğlu, 2009; Doymuş vd., 2005; Fırat, 2013; Keskin ve Kılıç, 2016; Koç, 2015; Ling, 2016 ; Lumbantoruan vd., 2022; Macit ve Aslaner, 2019; Sarıkaya, 2022; Özdemirli, 2011; Tran, 2013) bazı örnekler gösterilebilir. Bu çalışmalarda işbirlikli öğrenme ile öğretim ortamı oluşturmanın öğrenci akademik başarısı üzerine pozitif yönde etki yaptığı ve tekniklerin matematik öğretimi açısından faydalı olduğu ortaya koyulmaktadır.

İşbirlikli öğrenme üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok tek bir işbirlikli öğrenme tekniğinin öğrenme üzerine etkisinin (Bilgin, 2004; Diker, 2019; Doruk, 2016; Gülsar, 2014; Fatchurrahman, 2022; Ural vd., 2008; Tiwow vd., 2019; Tok, 2008; Tran, 2013) araştırıldığı görülmektedir. Buna karşın son yıllarda birden çok işbirlikli tekniklerin çeşitli değişkenler açısının etkisinin incelendiği çalışmaların da olduğu (Awofala, 2012; Efe, 2011; Gelici ve Bilgin, 2011;Koç, 2015; Margarathe, 2021; Pesen ve Bakır, 2016; Sarıkaya, 2022; Tarım, 2003) tespit edilmiştir.

Çalışma konumuz olan ondalık gösterim ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde gerçekçi matematik eğitimi, tam öğrenme ve aktif öğrenme yöntemlerinin öğrenci başarısı üzerine etkisi ya da kavram yanılgıları, hata tespiti üzerine araştırmalar (Altıparmak ve Palabıyık, 2017; Baki ve Güç, 2014; Çelik ve Şengül, 2005; Duran, 2019; Karataş vd., 2021) yapıldığı görülmektedir.

Açıkgöz (1992) matematik öğretiminde işbirlikli öğrenme tekniklerinden KDB tekniğinin özel anlam ifade ettiğini ve matematik alanında kullanılabilecek en uygun teknik olduğunu, ÖTBB tekniğinin ise ilk defa oluşturulacak işbirlikli öğrenme ortamı için en ideal teknik olduğunu belirtmektedir.

Beşinci sınıf sayılar ve işlemler öğrenme alanının alt öğrenme alanı olan ondalık gösterim konusunun öğrencilerin ilk defa karşılaşacakları bir matematik konusu olduğu ve her iki işbirlikli öğrenme tekniğin (ÖTBB, KDB) öğrenci nezdinde istatistiki açıdan anlamlı derecede farklı başarı ve kalıcı öğrenme oluşturup oluşturmayacağı merak

edilmektedir. Ayrıca beşinci sınıf öğrencilerinin bu sınıf düzeyinden önce ondalık gösterim konusu hakkında bilgi sahibi olmaması, işbirlikli öğrenme tekniklerin öğrenci üzerinde gösterebileceği etkinin daha şeffaf ve doğru göstergeler olacağı düşünülerekten bu konu seçilmiştir.

Literatür incelemesi sonucu işbirlikli öğrenme yöntemi olan ÖTBB ve KDB tekniklerinin ilköğretim beşinci sınıf ondalık gösterim konusunda matematik başarısına ve kalıcılığına etkisini inceleyen bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Yapılan bu çalışmanın hem literatürde ki boşluğu doldurma hem de öğrencilerin teknikler hakkındaki görüşlerinin öğreticilere referans oluşturabileceği ve öğretmenlerin ders öğretimine katkı sağlaması açısından çalışmanın önemli olduğu düşünülmektedir. Çalışmanın bir başka önem arz eden kısmıda, örneklem grubunu oluşturan öğrencilerin yabancı ve Türk uyruklu olmaları ve öğrencilerin birlikte uygulamaya alınmasıdır. Ulusal çalışmalar incelendiğinde, farklı uyruklu öğrencilerle birlikte işbirlikli öğrenme çalışması yapıldığı tespit edilmemiştir.

### 1.4. Varsayımlar

1. Çalışma gruplarını oluşturan öğrencilerin sınıf içi etkinliklerde gerçek performanslarını sergiledikleri, öğrencilerin araştırmacı tarafından oluşturulan başarı testi ve öğrenci görüşme formuna samimi cevaplar verdikleri varsayılmıştır.

2. Araştırma örnekleminin, evreni temsil edeceği düşünülmektedir.

3. Araştırmanın deney ve ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ondalık gösterim konusu ile ilgili bireysel çalışma yapmadıkları varsayılmıştır.

### 1.5. Sınırlılıklar

1. Yapılan bu araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılı ikinci dönemiyle sınırlıdır.

2. Araştırmanın konusu ilköğretim beşinci sınıf matematik dersi ‘Ondalık Gösterim’ konusu ile sınırlandırılmıştır.

3. Çalışmanın örneklemi, Adana ilinin bir ortaokulunda öğrenim gören toplam 55 öğrenci ile sınırlıdır.

4. Ondalık gösterim konusunun hem deney gruplarına hem de kontrol grubuna uygulanması 20 ders saati ile sınırlı tutulmuştur.

5. Öğretimlerde uygulanan teknikler; deney 1 grubuna işbirlikli öğrenme tekniklerinden ÖTBB, deney 2 grubuna KDB ve kontrol grubuna mevcut öğretim teknikleri (düz anlatım, soru cevap, gösterip yaptırma) ile sınırlandırılmıştır.

6. Veri toplama araçları; ondalık gösterim başarı testi ve teknikler hakkında öğrenci görüşme formu ile sınırlıdır.

### 1.6. Tanımlar

**Yöntem:** Belli bir amaca varabilmek için daha önceden bilinçli olarak tercih edilen yoldur (Taşkaya, 2021, s.41).

**İşbirlikli Öğrenme Yöntemi:** Küçük öğrenci topluluklarının ortak amaçlar çerçevesinde birleşip hem kendi yeteneklerini hem de ekip arkadaşlarının yeteneklerinin artırılmasının hedeflendiği bir grup çalışmasıdır (Açıkgöz, 2002).

**Mevcut Öğrenme Yöntemi**: Daha çok öğretmenin öncülüğünde soru-cevap, düz anlatım, gösterip yaptırma biçiminde öğrencinin bireysel olarak bilgiyi aldığı öğrenme yöntemidir.

**Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği:** Dört kişilik gruplar şeklinde bir araya gelen öğrenciler, çalışma materyallerindeki problemleri bireysel olarak çözümledikten sonra küme içinde karşılıklı olarak birbirlerinin materyallerinin değerlendirildiği ve materyal sonunda arkadaşından ve öğretmeninden destek alınabilindiği bir işbirlikli öğrenme tekniğidir (İflazoğlu, 1999).

**Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri:** Öğrencileri akademik başarı, yetenek, cinsiyet ve etnik kökene göre heterojen gruplara yerleştiren bir öğrenme modelidir (Tambunan vd. , 2020).

**Kalıcılık:** Bireyin zihninde oluşan bilgilerin, bellekte kullanılıncaya kadar muhafaza edilmesidir (Demirel, 2005).

**Deney 1 Grubu:** ÖTBB tekniğinin uygulandığı, Adana ilinde bir ortaokulun 5/E şubesinde öğrenim görmekte olan beşinci sınıf öğrencileridir.

**Deney 2 Grubu:** KDB tekniğinin uygulandığı, Adana ilinde bir ortaokulun 5/D şubesinde öğrenim görmekte olan beşinci sınıf öğrencileridir.

**Kontrol Grubu:** Mevcut öğretim yönteminin uygulandığı, Adana ili Şehit Sezgin Sezgin ortaokulu 5/A şubesinde öğrenim görmekte olan beşinci sınıf öğrencileridir.

# BÖLÜM II

# KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

## 2.1.İşbirlikli Öğrenme

İşbirliği; insan yaşamının geçmişi kadar eskilere dayanan bir kavramdır. İnsanlar, ilkel dönemlerden itibaren başlarına gelen doğa olayları karşısında verdikleri yaşam mücadelelerinde birlikte hareket etme eğiliminde oldukları gözlenmekte ve günümüz insanlarında yaşanabilecek sorunlar karşısında yine işbirliği yapmaları gerekmektedir (Efe, 2011,s.12).

Günümüz eğitim öğretim felsefesi, etkili bir öğretim ortamının oluşması için öğreticiye en iyi öğretim yöntem ve tekniği seçebilme ve aynı zamanda uygulayabilme sorumluluğunu vermektedir. Hali hazırda gerek ilköğretim gerekse ortaöğretimde birçok öğretmenin geleneksel öğretim yöntemini kullanarak öğrenciyi pasif durumda bıraktıkları bilinmektedir. Öğrencilerin ise derslere karşı daha etkili oldukları, düşüncelerini daha özgürce ifade edebildikleri, karşıdakini saygıyla dinledikleri ders ortamlarını istedikleri bilinmektedir. Bu öğrenme-öğretme ortamlarının sağlandığı en önemli öğretim yaklaşımları; sorgulamaya dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve işbirlikli öğrenmedir. Bu yaklaşımlara bakıldığında işbirlikli öğrenme en çok önem arz eden modellerden biri olduğu bilimsel araştırmalarda saptanmıştır (Bayrakçeken vd., 2015, s.1).

İşbirlikli öğrenme farklı şekillerde tanımlanmış ve adlandırılmış olsa da anlam bakımından hepsi aynıdır. İngilizcesi “Cooperative Learning” olarak adlandırılan bu kavram Türkçe’ye işbirlikli öğrenme olarak çevrilmiştir (Açıkgöz, 1992). İşbirlikli öğrenme tanımı hakkında bazı tanımlamalara bakacak olursak; Slavin (1988) işbirlikli öğrenmeyi kavram olarak, genellikle 4-6 kişiden oluşan küçük gruplarla öğrencilerin çalıştıkları ve grup yetkinliğinin farklı şekillerle ödüllendirildiği öğrenme tekniği olarak tanımlamıştır. Gömleksiz’e (1993) göre ise işbirlikli öğrenme; öğrencilerin belli bir amaç uğruna, sınıf ortamında, küçük heterojen gruplar kurarak, akademik konular üzerinde birbirleriyle yardımlaştıkları, belirli değerlendirme ve ödüllendirmenin olduğu bir öğrenme yaklaşımıdır. Açıkgöz (1992) ise, işbirliği insanların günlük hayat problemleri karşısında farkında olarak ya da farkında olmadan bir araya gelerek kümeleşip ortak bir amaç nedeniyle birlikte çalışması olarak tanımlamaktadır. Sınıf

düzeyine inecek olursak işbirlikli öğrenme yöntemi, öğrencilerin ortak bir amaç nedeniyle birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı olmak için kümeleştikleri etkinliklerdir. Bu yöntemi diğer grup çalışmalarından ayıran farklılık sadece öğrencinin şahsi başarısını değil kendi grubundaki üye ve diğer gruptaki üyelerinde başarısını arttırmaktır. Bu sayede kollektif başarı ortaya çıkmaktadır.

Kollektif başarının oluşmasında öğrenme ortamı etkili ve eğitimde öğrencinin öğrenme ortamının üç şekilde oluştuğunu söyleyebiliriz. Bu öğrenme ortamlarına baktığımızda, öğrencilerin birbirleriyle rekabet ettikleri yarışmacı sınıf ortamı, bireysel öğrenmenin gerçekleştiği sınıf ortamı ve işbirlikli öğrenmeyle oluşan küme sınıf ortamı şeklinde sınıflandırılır (Gömleksiz, 1997; Saban, 2004).

Bahsi geçen öğrenme ortamlarına değinecek olursak: yarışmacı sınıf ortamında birinin başarılı olması diğer kişinin başarısız olması anlamına gelmektedir. Bu sınıftaki öğrencilerde kazanma, kaybetme gibi duygular oluşmaktadır. Bu duygular ise bireyler arasında etkileşimi kötü yönde etkilemektedir. Öğrenciler arasında bilgilerin sıklıkla kıyaslanması mevcuttur. Öğrenci başarı durumu bireysel olarak değerlendirilmekte ve öğretmenler sürekli rekabetçi sınıf ortamı oluşturmaktadır. Bireyselleştirilmiş sınıf ortamında, öğrenciler önceden belirlenen amaçlara ulaşmaya çalışırlar. Öğrencilerin değerlendirilmesi ise önceden belirlenen ölçütlerle gerçekleştirilir. Bu sınıf ortamında herkes kendi öğrenmesinden sorumludur. Bireyler kendi öğrenme hızlarına göre hedeflerine ulaşmaktadır. Başarılar arası bir kıyaslanma durumu söz konusu değildir. İşbirlikli sınıf ortamında ise, her öğrencinin aynı amaca ulaşması için etkileşime girmesi söz konusudur. Karma, heterojen yolla oluşturulan gruplar da bireyin başarısının grubun başarısı olacağından her birey de öğrenmenin gerçekleşmesi beklenir. Gruptaki bireylerin her birinin sorumluluğu vardır. Öğrenenler arası olumlu bağlılık gerçekleşmektedir. Gruplar arası başarı seviyeleri karşılaştırılmaktadır. Öğretmenler ise öğrencileri aktif hale getiren onlara yol gösterici rehber konumundadır.

İşbirlikli öğrenme yöntemini etkili ve doğru kullanabilmek için, işbirlikli öğrenme gruplarının iyi tanınması, ne olup ne olmadığının anlaşılması gerekmektedir. Sınıf ortamlarında oluşturulan birçok grup çeşitleri mevcuttur. İşbirlikli öğrenme grupları bu çeşitlerden biridir. Öğretmenlerin oluşturdukları öğretimsel bir grubun hangi grup çeşidine girdiğini öğretmenin kendisine sorması gerekmektedir. Öğrenme grup türleri şu şekilde sınıflanmaktadır (Johnson, Johnson ve Holubec, 1993).

a) *Sahte Öğrenme Grupları:* Öğrenciler birlikte çalışmak için görevlendirilirler ancak yapılan işe karşı hiçbirinin istek ve gönülleri yoktur. Öğrenciler performanslarının başarı odaklı, en başarılıdan en başarısıza doğru sıralanacaklarını düşünmektedirler. Bu gruplar da öğrenci etkileşiminin yüzeysel olması öğrenci arası rekabet ortamlarından kaynaklanmaktadır. Birbirlerini rakip olarak gördüklerinden bilgilerini arkadaşlarından saklama, karşısındakini yanlış yönlendirme ve doğru olmayan bilgi verme gibi güvensiz bir ortam oluşmaktadır. Bu öğrenme ortamında grubun başarısı bireyin başarısından daha azdır ve öğrenciler bireysel çalıştıklarında daha başarı göstereceklerine inanmaktadırlar.

b) *Geleneksel Sınıf Öğrenme Grupları*: Öğretmenler, öğrencileri gruplara birlikte çalışmaları için dağıtmış, öğrenciler ise ortak hedeflerin neler olduğunu kavrayarak grubunu kabullenmiştir. Öğrenciler, grubunun üyesi olarak değil, bireysel olarak değerlendirileceklerine ve ödüllendirileceklerine inanırlar. Öğrenciler bireysel olarak değerlendirileceklerine inandıklarından dolayı bilgilerini aktarmak için motivasyon sağlayamamaktadırlar. Bu gruplarda yardımlaşma ve paylaşım en az düzeyde gerçekleşir. Bazı pasif öğrenciler, grubunun üzerinde yoğunlaştıkları çalışma ve materyallere emek vermeden hazıra konma yoluyla daha az çaba göstererek grubun içerisinde yer alır. Grubun aktif öğrencileri ise bütün yükün kendilerine kaldığını yani sömürüldüğünü düşünürler. Bu gibi nedenlerden dolayı çalışkan öğrenciler, bireysel çalıştıklarında daha başarılı olacaklarını düşünmektedirler.

*c) İşbirlikli Öğrenme Grupları:* Öğretmenler, öğrencileri gruplara birlikte çalışmaları için yönlendirmiştir. Ortak amaç için bir araya gelen öğrenciler ise bu durumdan mutludurlar. Öğrencilere iki önemli görev verilir; birincisi öğrencilerin kendi öğrenme düzeylerini en üst seviyeye çıkarmaları, ikincisi ise grubunda bulunan diğer öğrencilerin de öğrenme düzeylerini en yukarıya çıkarmak için çabalamak ve onlara yardımcı olmaktır. İşbirlikli öğrenme grup üyelerinde; “birimiz hepimiz, hepimiz birimiz için”, “Ya birlikte batarız ya da birlikte çıkarız” anlayışı hakimdir. Öğrenciler materyal ve çalışmaları grubun üyeleriyle yüz yüze gerçekleştirerek birbirlerini cesaretlendirici davranışlar sergilemelerini sağlamaktadır. Grup arkadaşlarına yardımcı olabilmeleri için her öğrenci bireysel performansını takip eder. Önceden belirlenen ölçütlere göre değerlendirme gerçekleşir. Sonuç olarak, grup kendisini oluşturan parçaların toplamından daha fazlasıdır ve tüm öğrenciler akademik olarak, bireysel çalıştıklarından daha iyi performans gösterirler.

*d) Yüksek Performanslı İşbirlikçi Öğrenme Grupları*: Bu öğrenme grubu, işbirlikli öğrenme grubunun bütün özelliklerini içinde barındıran ve öğrencinin kendisinden beklenilen davranışların üzerine çıkılması beklenen bir gruptur. Yüksek performanslı işbirlikli öğrenme grubunu işbirlikli öğrenme grubundan ayıran şey, gruptaki öğrencilerin birbirlerine bağlılığı ve grup başarısı için birbirlerine söz vermeleridir. Grup üyelerinin birbirlerine olan ilgileri, kendilerinden beklenilen performansın çok üzerinde çıkılmasına ve bunu yaparken de çok eğlenilmesine neden olur. Bu öğrenme grubu düzeyine ulaşmak çok zordur ve nadiren gruplar bu düzeye ulaşabilmektedir.

İşbirlikli öğrenme yöntemi her yaş düzeyinde, konu alanında, sınıf ve ders düzeyinde başarı ile uygulanabilecek öğretim yöntemidir. Yöntemin doğru uygulanmasıyla birlikte her öğrenci sürece aktif katılımda bulunarak soru sorma, düşüncelerini açıklama fırsatına sahip olacaktır. Ayrıca akademik başarı, yüksek düzeyde özgüven, iletişim becerisi ve etkileşim seviyesi gibi alanlarda beceri gelişimine katkılar sağlamaktadır (Artut ve Tarım, 2004, s.7). Bu yöntemin grup elemanları arasındaki yardımlaşma durumunu, üyeler arası güven duygusunu, risk alma ve cesaretlendirmeyi sağlayan aynı zamanda öğrencilerin yanlış yapma korkusunu azaltan etkileri olması matematik derslerinde kullanımını önemli kılmaktadır. İşbirlikli öğrenme yöntemi öğrenci ve veli nezdinde korkulu bir ders olan matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeyi sağlamaktadır (Tarım ve Akdeniz, 2003, s.220).

## 2.2.İşbirlikli Öğrenmenin İlkeleri

Derslerde öğretmenlerin öğrencileri sadece ikişer, üçer veya dörder şekilde bir araya getirip grup çalışması yaptırması her zaman işbirlikli öğrenme yapıldığı anlamına gelmemektedir. Bir ekip çalışmasının işbirlikli öğrenme uygulaması olabilmesi için grup elemanlarının çalışma sırasında bir takım özelliklere sahip olması gerekmektedir. İşbirlikli öğrenmenin olumlu bağımlılık, ferdi sorumluluk, grup ruhunun oluşturulması, öğretmenin rolü, sosyal becerilerin kullanılması, yüz yüze etkileşim ve ödüller gibi temel özellikleri mevcuttur (Johnson ve Johnson,1990; Johnson, Johnson ve Holubec, 1993; Bayrakçeken vd., 2015, s.3-5).

**Olumlu (Pozitif) Bağımlılık:** Olumlu bağımlılık; oluşturulan her grubun üyesinin öğrenebilmesi için üzerlerine düşen sorumlulukları yerine getirmesidir (Bayrakçeken vd. , 2015, s.3). Küme elemanlarının başarısının birbirlerine bağlı

olduğunu ifade eder. Ders esnasında yapılan grup aktivitelerinde sorumluluk paylaşma yoluna gidilir. İşbirlikli öğrenme tekniklerinin hepsinde öğrencinin yüklendiği sorumluluklar aynı değildir. Grup üyelerinin üstüne düşen sorumluluğu yerine getirmemesi grup başarısını düşüreceğinden üyeler arası bağımlılığının etkilenmesine sebep olabilmektedir (Johnson ve Johnson,1990).

Olumlu bağımlılık, başka bireylerle bağlantılı olduğumuzu onlar olmayınca sizin başarılı olamayacağınızın algısıdır. Karşılıklı yarar söz konusudur. İşbirlikli öğrenmenin kalbini temsil eder. Birlikte öğrenme hedefi üyelerde karşılıklı pozitif amaç bağımlılığı oluşturmaktadır. Olumlu bağımlılığı güçlendirmek için üyelere ortak ödüller, bölünmüş kaynaklar ve tamamlayıcı roller verilebilir. Öğrencilerin bulunduğu toplumun değerlerini ve yapısını tanımlayan ortak bir kültürün temelini oluşturur (Johnson, Johnson ve Holubec, 1993).

**Ferdi Sorumluluk:** İşbirlikli öğrenmede başarı, bireyin kendisinin aldığı puanla sınırlı değildir. Birey, grup içerisindeki etkinliklerden elde edilen toplu başarı ile de değerlendirilmektedir (Bayrakçeken vd. , 2015, s.3).

Gruptaki her birey sadece kendi sorumluluğundaki konuları öğrenmekle yetinmeyip diğer üyelerin paylarına düşen kısımları öğrenmelidir. Çünkü işbirlikli öğrenme de bireysel değerlendirmeden çok grubun toplu başarısı önemlidir.

Bireysel sorumluluğu sağlamak için aşağıdaki yollara başvurulabilir (Johnson ve Johnson, 1990):

- ✓ Grubun üye sayısı azaltmak
- ✓ Öğrencilerin öğrenmelerini grubun diğer üyelerine aktarmasını sağlamak
- ✓ Grupta bir öğrenciyi kontrol elemanı seçerek grup üyelerinin sorulara verdikleri cevapların nedenleriyle açıklatmak
- ✓ Grupların gözlemlenip her öğrencinin grubuna yaptığı katkıyı kaydetmek
- ✓ Rastgele seçilen öğrencilerin gruptaki faaliyetlerini sınıf huzurunda öğretmene açıklatmak.

Bireylerin gruptaki arkadaşlarının çalışması üzerine hazıra konamayacağını bilmesi önemlidir. İşbirlikli öğrenme de amaç gruptaki her üyenin bireysel performansını en üst düzeye çıkarmaktır. Öğrenciler birlikte öğrenme gerçekleştirdiğinden bireysel öğrenmeler daha güçlü düzeye ulaşmaktadır. Grup

üyelerinin güçlendiğinden emin olmak için bireylerin yapılan çalışmalarda üzerlerine düşen görevleri yerine getirmelerinden sorumlu tutulurlar (Johnson, Johnson ve Holubec, 1993).

**Grup Ruhunun Oluşturulması:** Gruplara öğrenciler yerleştirilirken daha önceki akademik başarıları göz önüne alınarak heterojen bir yapı oluşturulmaktadır. Ayrıca öğrencilerin dağılımı yapılırken cinsiyet, yaş vb. değişkenler dikkat edilmesi gereken unsurlardır (Bayrakçeken vd. , 2015, s.4).

Gruptaki bireyler bilgilerini birbirleriyle paylaşarak öğrenmeye teşvik ederler. Grubun başarısı bireyin başarısından önemli olduğundan bilgi saklanması olmaz diğer arkadaşları için yardımlaşma gerçekleşir (Johnson ve Johnson,1990).

**Öğretmenin Rolü:** İşbirlikli öğrenme yönteminin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için uygun ortamların oluşturulması gerekmektedir. Eğer grup üyeleri arasında güven, yardımlaşma, paylaşım ve etkili iletişim ortamı oluşmazsa grup çalışmalarının verimliliği istenilen düzeyden uzaklaşmaktadır. Bu sebeple öğretmen işbirlikli öğrenmede sadece konuyu öğreten değil, grup çalışma ortamının verimliliğini arttırmaya çalışan öğrencilere rehberlik eden, sınıf içi liderliğini üstlenen uzlaşımcı kişiliktir. Grup çalışmalarını takip ederek öğrenme aktivitelerini düzene sokup öğrencilere rehber olan, çalışmayı hızlandırıcı bir rol üstlenmektedir (Bayrakçeken vd. , 2015, s.4). Öğretmenler belirli sıklıklarla sınıftaki işbirlikli gruplara, grupların çalışmalarının ne düzeyde olduğuna dair gözlemlerini paylaşmalıdır (Johnson ve Johnson,1990). İlerleyen başlıkta işbirlikli öğrenme de öğretmenin rolü detaylıca verilmiştir.

**Sosyal Becerilerin Kullanılması:** İşbirlikli öğrenmenin önemli farklılığından birisi öğrenciye süreç içerisinde sosyal beceri özelliği kazandırmasıdır. Grup üyelerine karar alma, iletişim kurma, liderlik, fikir çatışma becerilerini geliştirmesini sağlar (Johnson ve Johnson,1990). İşbirlikli çalışmalar da öğrencilerin çoğunda özgüven geliştirme, iyi ilişkiler kurabilme, empati yapabilme gibi sosyal becerilerin elde edilmesi sağlanır (Bayrakçeken vd. , 2015, s.4).

İşbirlikli öğrenme çabasının öğrenci başarısına katkıda bulunabilmesi için üyeler arası, küçük grup becerileri gerektirir. Sosyal yönden eksik bireyleri bir gruba yerleştirmek ve onlara işbirliği yapmalarını söylemek, onların bunu etkili bir şekilde yapabilecekleri anlamına gelmemektedir. Başka kültürlerden ve etnik gruplardan

bireylerle etkili bir şekilde iletişim kurmak için sosyal beceriler gereklidir (Johnson, Johnson ve Holubec, 1993).

**Yüz Yüze Etkileşim:** Grup içerisindeki öğrencilerin bir konu hakkında ortak öğrenmelerinin gerçekleşmesi hedeflenmektedir. Öğrenmenin daha etkin ve verimli olabilmesi için bireylerin birbirlerini cesaretlendirmeleri ve birbirlerine destek olmalarını ifade eder. Fikir alışverişi yapılarak problemlerin üstesinden nasıl gelinebilineceği tartışılmaktadır. Büyük sınıf ortamında söz almaktan çekinebilecek öğrenciler küçük gruplarda kendine daha rahat ifade edebilmeye fırsat tanımaktadır (Bayrakçeken vd., 2015, s.5).

**Ödüller:** Grubun daha önceden belirlenen ölçütlere erişimi sağlandığı zaman olumlu bağımlılığı geliştirmek için teşvik edici unsurdur. Ödül, grup üyelerini motive eden kısmi de olsa yarışma ortamını sağlayan etkendir (Bayrakçeken vd. , 2015, s.5).

### 2.3. İşbirlikli Öğrenme İle Geleneksel Öğrenme Arasındaki Farklılıklar

İşbirlikli öğrenmedeki grup çalışmaları ile geleneksel küme çalışmaları birbirinden farklılıklar göstermektedir. Geleneksel öğrenmedeki küme çalışmalarında bireysel başarı söz konusuyken, işbirlikli öğrenme de grubun birlikte başarısı önemlidir. İşbirlikli öğrenme grup çalışması ile geleneksel grup çalışmaları karşılaştırılması Tablo 1'de (Nedeva vd., 2015) verilmiştir.

Tablo 1.

*Geleneksel Grup Çalışması ve İşbirlikli Öğrenme Grubu Karşılaştırılması*

| İşbirlikli Öğrenme Grubu | Geleneksel Grup Çalışması |
|---|---|
| Grup üyelerinin birbirlerine yüksek seviyede pozitif bağımlılığı söz konusudur. | Grup üyelerinin birbirlerine bağımlılığı düşük seviyededir. |
| Grup üyeleri hem kendi öğrenmelerinden hem de grubundaki diğer üyelerin öğrenmelerinden sorumludurlar. | Grup üyeleri yalnızca kendi öğrenmelerinden sorumludurlar. |
| Grup eylemi birlikteliğe vurgu yapmaktadır. | Bireysel eylemlere vurgu yapılmaktadır. |
| Grup üyeleri birlikte çalışır, birbirlerinin öğrenmelerine yardım ve karşılıklı başarı elde etmek için teşvik ederler. | Görevler, diğer grup üyelerinin öğrenme süreçlerine fazla bağımlı olmadan tartışılır. |
| Takım çalışma becerileri üzerinde durulur. | Takım çalışma becerisi üzerinde doğrudan durulmaz. |

(Tablo 1 devamı)

| | |
|---|---|
| Grup, yaptıkları işin kalitesini ve birlikte çalışmadaki verimliliklerini nasıl artırabileceklerini düşünür. | Geleneksel grup çalışmasının yapılan işin kalitesini arttırmaya yönelik bir yansıma yoktur. |
| Takım olarak ödüllendirmeye vurgu yapılmaktadır. | Bireysel başarılar ödüllendirilir. |

Johnson ve Johnson (1992) ise işbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme karşılaştırmasını şu şekilde ifade etmiştir;

- İşbirlikli öğrenme gruplarında bireyler arasında olumlu bir bağımlılık varken geleneksel küme gruplarında üyeler birbirlerine bağımlı değillerdir.
- İşbirlikli öğrenme gruplarında üyelerin bireysel sorumluluğu varken geleneksel küme gruplarında kümeye karşı bireysel sorumluluk yoktur.
- İşbirlikli öğrenme grupları oluşturulurken yaş, cinsiyet gibi değişkenler dikkate alınarak heterojen gruplar oluşturulurken, geleneksel küme oluşumlarında bireylerin değişkenleri dikkate alınmaz.
- İşbirlikli öğrenmede paylaşılmış liderlik varken geleneksel kümelerde tek bir lider seçilir ve grubun diğer üyelerinin lider olma şansını ortadan kaldırır.
- İşbirlikli öğrenme grup çalışmalarında her birey birbirinin öğrenmelerinden sorumluyken geleneksel öğrenme küme gruplarında üyeler kendi öğrenmelerinden sorumludurlar.
- İşbirlikli öğrenmede öğretici grupları gözlemlerken geleneksel öğrenme küme çalışmalarında öğretici gözlem yerine aktaran rolündedir.
- İşbirlikli öğrenmede planlama düzenli yapılırken geleneksel küme çalışmalarında öğrenciye kılavuz verilmez.

Shroyer (1989), işbirlikli öğrenmenin geleneksel öğretime nazaran birçok olumlu yönlerinin olduğunu deneysel olarak tespit etmiştir. Buna göre, işbirlikli öğrenmeyle ders işlenilen bir ortamda akademik açıdan öğrenciler daha başarılı olmakta ve öğrenilen bilgiler bellekte daha uzun süre kalıcı olmaktadır. Öğrenciler bilişsel açıdan daha fazla gelişim göstermektedir. Öğrenciler sosyal ortamlarda iletişime geçerek bilgileri paylaşılıp değerlendirildiğinden neden sonuç ilişkisi aramakta ve konular arasında mantık ilişkisi kurularak eleştirel düşünme becerileri dolayısıyla muhakeme yeteneklerinde artış gerçekleşmesi söz konusudur. Birlikte yardımlaşmayı

öğrenen öğrenciler başkalarının kendisine bir şeyler öğretmesinin farkına varmasıyla karşısındaki kişiye olan saygısı artar. Bireyin başarısı grubun başarısını doğrudan etkilediğinden öğrenciler grubundaki bütün bireylerin öğrenmelerinin gerçekleştiğinden emin olmaktadırlar. Değerlendirme sonucu başarı sağlayan öğrencide dersine karşı olumlu davranış gerçekleştirmektedir. Öğrenci düşüncelerini grubunda rahatlıkla paylaşabildiği için ders esnasında fikirlerini beyan ederken yanlış bir şeyler söylediğimde öğretmenim ve arkadaşlarım güler, alay eder şeklinde olabilecek korkusunu yenmiş olur ve kendine olan özgüveni artar. Gruptaki arkadaşlarının olaylara bakış açısının kendi bakış açısına zenginlik katması farklı yönlerden bakabilmesini geliştirir. Geleneksel öğrenmede derslerde öğretmenler daha aktif olduklarında öğrenciler için belli bir süre sonra dersler sıkıcı ve çekilmez hale dönmektedir. Dersten sıkılan öğrenciler haliyle istenmeyen davranışlar sergileyerek öğretmenin konu anlatımı yerine bu olumsuz davranışla uğraşmasına neden olmaktadır. Hâlbuki işbirlikli öğrenmede öğrenci kendi öğrenmesinden sorumlu olduğundan dersine daha aktif şekilde yoğunlaşarak istenmeyen davranış sergileme eğilimi azalmaktadır. Gruplar arası oluşan rekabet duygusu ve kazanabilecekleri ödüle ulaşma isteği öğrencilerin yaptıkları işe daha önem vermesini yüksek motivasyonla sağlamaktadır. Öğrencilerin kendilerini ifade etme şansının tanındığı ve sınıf içinde oluşabilecek ayrımcılık duygusunu ortadan kaldırdığı için öğretmene olan saygısının artmasını sağlamaktadır. Grup çalışmaları, bireylerin karşılıklı olarak saygıyla dinleme sağladığından birbirlerini daha iyi anlama ve anlaşılma sağladığı görülmektedir (Akt. Efe vd., 2008).

## 2.4. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Faydaları

Bayrakçeken vd. (2015, s.29) işbirlikli öğrenme modelinin faydalarını akademik, psikolojik, ölçme değerlendirme ve sosyal açısından faydalar olmak üzere dört başlık altında değinmektedir.

***Akademik Faydalar***

İşbirlikli öğrenmenin akademik faydaları; öğrencinin düşünme becerilerini geliştirir, eleştirel düşünceye sevk eder, sınıf içi ve sınıf dışında yeteneklerini arttırır, birbirleriyle sözlü iletişime geçerek paydaşım artar, bireylerin öğrenme sorumluluğu almasını sağlayarak etkili öğrenme ortamına zemin hazırlar, öğretmen ve öğrencilerin akademik bilgiler düzeyinin artmasını sağlar, yarış ortamından çok yapılandırmacı yaklaşıma uyar ve araştırma yaptırmaya derse katılmaya teşvik eder.

***Sosyal Faydalar***

İşbirlikli öğrenmenin sosyal faydaları; öğrencilerin sosyal destek sistemlerini ve etkileşimlerini geliştirir, problem çözümlerinde yapıcı anlayış hakim olur, kişilerin birbirlerine karşı sorumluluğunu geliştirir, empati yapmayı destekler, ekip ruhunun artmasına etki eder, liderlik ruhuna ekibin hepsinin erişebileceğini hissettirir.

***Psikolojik Faydaları***

İşbirlikli öğrenmenin psikolojik faydaları; öğrencilerin öz saygısının artmasına yardımcı olur, üstün nitelikli birey modeli oluşturur, öğrencileri yardım almaya ve özel eğitim almaya cesaretlendirir.

***Ölçme ve Değerlendirme Açısından Faydaları***

İşbirlikli öğrenmenin ölçme ve değerlendirme faydaları; mevcut değerlendirme tekniklerine alternatif olmakta, öğretmen ve öğrenciye anında dönüt sağlamakta, grubun yönetimi tek tek bireyleri yönetmekten daha kolay olmasını sağlamaktadır.

## 2.5. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Sınırlılıkları

Birçok öğretim yöntem ve tekniğinde olduğu gibi işbirlikli öğrenme yönteminin de sınırlılıkları mevcuttur. Bu sınırlılıklara değinecek olursak; bazı zor ve karmaşık konular işbirlikli öğrenme teknikleriyle anlatılamayabilir bu durumlarda düz anlatım yoluna başvurulmalıdır. Her öğrenci ekip çalışmasını benimsemeyebilir ve bireysel çalıştıklarında daha başarılı olabilmektedirler. Çalışkan öğrencileri, öğretmen gibi gruplara atanma düşüncesi olumsuz etkileyebilir. Öğrenmede geciken öğrenciler yani yavaş öğrenen öğrenciler kendilerini grupta dışlanmış hissine kapılmasını sağlayabilir (Açıkgöz, 1992).

Ayrıca bu sınırlılıklara ek olarak, sınıf mevcudunun fazla olduğu ders ortamlarında grupları oluşturmak için sınıfın fiziki durumunun elverişli olmaması çalışmayı olumsuz etkileyebilir. Planlanmamış işbirlikli öğrenme ortamlarının geleneksel grup çalışmalarından ayrımı olmaz. Çalışma sırasında sınıf ortamının çok gürültülü olma durumu çalışmanın amacına ulaşmasını baltalayabilir (Savaş, 2007).

## 2.6. İşbirlikli Öğrenmede Öğretmene Düşen Görevler

İşbirlikli öğrenme ortamının organizasyonu için öğretmenlerin yeterlilikleri önem arz etmektedir. Öğretmenin yöntemi uygulama aşamasından önce, uygulama aşamasında ve sonrasında yapması gereken görevler mevcuttur.

Letina ve Vasilj (2021) öğretmenin görevlerini şu şekilde belirtmiştir; sınıfların büyüklüğüne göre grupların kaçar kişiden oluşacağına, hangi öğrencileri hangi gruplara nasıl atayacağına, her grup üyesinin hangi sorumluluğu üstleneceğine karar verecek, öğrencilerin aldıkları roller sayesinde rol bağımlılığın oluşmasını sağlayacaktır. Öğrencilerin uygulama aşamasında ihtiyaç duyacakları materyalleri önceden hazırlanacaktır. Uygulama öncesi hazırlık evrelerini; öğrenciyi başarıya ulaştırmak için görevlerin açıklanması, öğrenciler arası olumlu bağımlılık ve bireysel sorumluluğun inşası izleyecektir. Öğrenciler arası ilişkiyi rekabet ortamından çıkararak sınıftaki bütün grup üyeleri arasında olumlu bağı yayıp işbirliğini vurgulaması önemlidir. İşbirlikli öğrenmenin gruplarda uygulanması aşamasında, grup içi öğrenme etkinliğini izleme, takım çalışma performansını iyileştirme, yardım ve müdahale edebilme yeterliliği önem teşkil etmektedir. Öğretmenler aynı zamanda öğrenciler arası etkileşimleri teşvik ederek sosyal becerilerin gelişmesi hakkında özel verileri de not etmektedirler. Bu veriler gruplara müdahale etmek ve grup çalışmasına rehberlik etmek için kullanılır. İşbirlikli öğrenmenin sonunda öğretmen, öğrenci başarısının niteliğini ve niceliğini değerlendirecek ve grupların kendi içinde ve farklı gruplar arasında işbirliğinin etkinliği hakkında tartışmaya teşvik edecektir.

Artut ve Tarım (2004, s.3) ise sınıf içinde işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanırken öğretmene düşen görevleri şu şekilde ifade etmektedirler:

- Öğrencileri başıboş bırakmamalı ve onlara yardımcı olmalı
- Küme çalışmaları sırasında grupları gözlemleyerek notlar almalı
- Çalışmalarını tamamlayan gruplara ödüller vermeli

- Sorunlar yaşanan grupları sık sık ziyaret ederek rehberlik etmelidir.

Öğretmenler işbirlikli öğrenmede, öğrencilere düşüncelerini ifade edebilme, yardım isteyebilme ve mantıklı düşünebilmelerini öğreterek, öğrencilere farklı düşünme ve öğrenme alternatiflerini tanıtır (Mercer vd., 1999). Öğrencilerini öğrenme ortamında cesaretlendiren, uygun destek sunan öğretmenlerin sınav performansına ve test sonuçlarına bakan öğretmenlere göre öğrencileri özerk davranışlar sergilemeye daha çok teşvik ettiği söylenebilir (Letina ve Vasilj, 2021). Johnson vd. (1993) ise öğrencilerin, öğretmenlerinin sorumluluğunu üstlendiği işbirlikli öğrenme yönteminde öğretmenlere düşen görevlerin kapsamını karar alma, derse hazırlık, izleme ve müdahalede bulunma, değerlendirme başlıkları altında ifade etmişlerdir (Akt. Efe vd., 2008).

***a) Karar Alma***

İşbirlikli öğrenme yönteminin belirlenen hedeflere ulaşabilmesi için öğretmenin alması gereken kararlar vardır (Johnson vd., 1993).

- Öğretmenler grup içindeki öğrencilerin hangi akademik ve işbirliği becerilerinin öğrenilmesi gerektiğine karar verir. Bu becerilerin basit ve anlaşılır olması gereklidir.
- İlk önce işbirliği becerisinin gelişmesi için öğrencileri ikili veya üçlü gruba alıp çalışmalar yapıldıktan sonra dörtlü gruplara alınması işbirliği verimini artıracaktır.
- Öğretmen, grupları belirlerken grubun tüm sınıftaki öğrenci özelliklerini yansıtması zengin bir işbirlikli öğrenme ortamını sağlamaktadır. Grup seçimini öğretmenin kendisi belirlemektedir.
- İşbirlikli öğrenme uygulaması öncesinde sınıfın oturma düzeni sağlanmalıdır. Öğrencilerin grup arkadaşına yakın oturması iletişim becerilerine olumlu etki yapması açısından önemlidir.
- Konu materyallerinin gruptaki öğrencilere paylaşımı yapılarak her öğrenci sorumlu tutulduğunda birlikte yüzeriz, birlikte batarız birlik ruhu oluşturulmuş olur.

- Öğretmenin gruptaki öğrencilere verdiği görevler yerine getirilirse öğrenciler arası çalışma uyumu daha da pekişecektir.

**b)** ***Derse Hazırlık***

- Öğretmen, öğrencilere akademik görevlerini açıklayarak uygulamada kullanılacak bütün materyalleri öğretmeli her öğrencinin grupta ne yapacağını öğrendiğinden emin olmalıdır.
- Öğrencilerin yapılacak işte birbirlerine ihtiyaçları olduklarını hissettirerek ortak hedef ve ödüllere ulaşma duygusunun oluşmasını sağlamalıdır.
- Her öğrencinin bulunduğu gruba katkı sağlayabilmesi için önce kendi sorumluluk bilincinin oluşturulması gerekmektedir. Gruplardan rastgele öğrenciler seçilerek şahsi sınavlara tabi tutulup sorumluluk bilincinin artırılması sağlanmalıdır.
- Grup içi öğrenci işbirliğin sağlanması kadar gruplar arası işbirliğinde sağlanması gerekmekte ve bunun içinde gruplar arası yardımlaşma, yardımcı olan grupların ödüllendirilmesi gruplar arası etkileşime olumlu katkılar sunacaktır.
- Gruplara başarılı olma ölçütleri önceden açıklanarak öğrenci çalışmaları belirlenen ölçütlere uygun değerlendirilir.
- Öğretmen öğrencilerden beklenen davranışları belirgin biçimde açıklarsa öğrencinin beklenen davranışları göstermesi o kadar artar. Öğrencilerden gruplarına katkı sunma, diğer grup üyelerini dinleme, grup üyelerini teşvik etme gibi davranışların oluşmasının beklendiği öğrenciye açıklanmalıdır.

**c)** ***İzleme ve Müdahalede Bulunma***

- Öğrenciler arası iletişimin boyutu işbirlikli öğrenmenin yararlı olma durumunu etkiler. Öğrencilerin birbirini dinlediklerini, verilen ödevleri özetlediklerini, konular hakkında tartışma ortamı oluşturulup oluşturulmadığı takip edilmelidir.
- Öğretmen grup çalışması devam ederken grupları dolaşıp, materyal ve çalışmaların anlaşılıp anlaşılmadığını kontrol etmeli, öğrencilere geri bildirim ve pekiştireç verilerek grup çalışması övülmelidir.

- İşbirlikli öğrenme gruplarındaki öğrencilerden uygulamada zorluk yaşayanlar tespit edilip öğretmen yardım etmelidir.
- Öğrenciler gruplarında iletişim kurmada zorluk yaşıyorlarsa iletişimin sağlanabilmesi için öğretmenlerin gruba müdahalesi söz konusudur.

**d) *Değerlendirme***

- Öğretmen, öğrencilerin kendilerinden istenen çalışma ve uygulamaları ne düzeyde başarı ile gerçekleştirebildikleri değerlendirilmeli onlara geri dönütler verilmelidir.
- Gruptaki öğrencilerin kendi gruplarının ne kadar etkili çalışabildiğini değerlendirmesi gerekmektedir. Daha etkili grup çalışmaları için öğrencilerin neler yapmaları gerektiği kendilerine sorgulatılmalıdır.
- Daha anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrencilerden birbirlerinin cevaplarını karşılaştırmaları sağlanarak konuların önemli kısımlarının özetlenmesi istenilmelidir.

Öğretmenlerin işbirlikli öğrenme ortamının sağlıklı ilerlemesinde ne kadar önemli unsur oldukları buna karşın öğretmenlerin işbirlikli öğrenme yöntemi etkinliğine karşı ve ilkeleri hakkında olumlu tutum geliştirmelerine rağmen uygulama aşamasında teknikler hakkına yeterli bilgiye sahip olmadıkları yöntemi öğretim ortamına nadiren uyguladıkları görülmüştür. Bu öğretim stratejisine karşı öğretmenlerin daha çok bilgi sahibi olmaları ve öğretim materyallerinin ihtiyaç duydukları söylenebilir (Abramczyk ve Jurkowski, 2020).

## 2.7. İşbirlikli Öğrenme Teknikleri

İşbirliğine ilişkin laboratuvar çalışmaları 1920'li yıllara kadar uzanırken öğrenme yöntemleriyle ilgili çalışmalar 1970 yıllarında başlamaktadır. Pratikte işbirlikli öğrenme yöntemleri üzerine David Johnson, Roger Johnson, David De Vries, Keith Edwards , Elliot Aronson, Shlomo Sharan, Rachel Hertz-Lazarowi, Robert Slavin gibi belli başlı araştırmacılar işbirliği ilkelerinin sınıf ortamlarına uyarlamaya ve değerlendirmeye başladılar.

İşbirlikli öğrenme yöntemi ile ilgili incelemeler yapıldığında bu yöntemle ilgili sınıflarda uygulanabilen çokça öğrenme tekniği olduğu görülmektedir. Bu tekniklerden

bazıları grup görevleri ve ödülleri iyi belirlenmiş ve yapılandırılmışken bazılarında öğrencilere daha fazla özerklik verilerek grup ödülü daha az sunulmaktadır. Bazı teknikler sosyal araştırmalar için tasarlanmışken bazıları matematik için tasarlanmıştır (Slavin, 1982). Her ders için her işbirlikli öğrenme tekniğinin uygun olmadığı hatta aynı dersin içinde kullanılan tekniğin her konu içinde geçerli olmadığı söylenebilir. Etkili bir öğrenme ortamı için öğretmenlerin kendi derslerinde hangi işbirlikli öğrenme tekniklerini kullanabileceklerini bilmesi gerekmektedir (Efe vd., 2008).

İşbirlikli öğrenme modelinde yaygın olarak kullanılan teknikler vardır. Bu tekniklere değinecek olursak; birlikte öğrenme, öğrenci takımları başarı bölümleri, takım oyun turnuva, takım destekli bireyselleştirme ve Jigsaw teknikleri en yaygın olanlarıdır. İşbirlikli öğrenme tekniklerine bu bölümde kısaca değinilerek çalışma konumuz olan öğrenci takımları başarı bölümleri ve küme destekli bireyselleştirme teknikleri hakkında detaylı bilgilendirme yapılmıştır.

### 2.7.1. Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB)

Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği, Robert Slavin tarafından Johns Hopkins Üniversitesi'nde geliştirilmiştir. Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği beş unsurdan oluşmaktadır: Öğretmen sunumu, grupların seçimi, sınavların uygulanması, bireysel ilerleme puanları, takım ödülü. Bu teknik işbirlikli öğrenmenin kolay uygulanabilir tekniklerinden biridir (Slavin, 1995).

**Öğretmen Sunumu:** Hedef kazanım öğretmen tarafından hazırlanan öğrenme materyalleri ile düz anlatım ve tartışma şeklinde ortama aktarılır. Anlatım görsel şekillerden oluşan materyallerle desteklenir. Öğretici her hafta yeni bir materyal sınıfa sunarak o haftaki ÖTBB konusuna odaklanır.

**Grupların Seçimi:** Öğrenciler akademik başarı yönünden düşük, orta ve yüksek performans gösteren etnik köken ve cinsiyet gibi farklı faktörler dikkate alınarak dört veya beş kişilik heterojen gruplara ayrılırlar. Bu grupların hepsi sınıfın bir yansıması olmaktadır. Öğretici konu anlatımı yaptıktan sonra gruplar çalışma yaprağı gibi materyallerle birlikte çalışırlar. Grup elemanları birbirlerinin eksiklerini kapatmak ve uygulanacak olan sınavlara hazır hale gelmekle sorumludurlar.

**Sınavların Uygulanması:** Grup üyeleri, sadece çalışma kâğıtlarını doldurmakla yetinmeyip, tüm grup arkadaşlarının materyali anladıklarına emin olana kadar çalışmayı

bitirmemeleri gerektiği ifade edilir. Öğrenciler birlikte materyaller üzerinde çalıştıktan sonra bireysel olarak sınavlara girerler ve şahsi değerlendirme imkânı sağlanmış olur. Sınavlar sınıfta puanlandıktan sonra veya dersten hemen sonra öğretmen, puanları takım puanlarına dönüştürür.

**Bireysel İlerleme Puanı:** Öğrenciler daha önce girdikleri bireysel sınavdan başarısını arttıracak puan alırsa bireysel ilerleme puanı alacak ve grubuna katkı sağlamış olacaktır. Burada önceki değerlendirme temel puan olarak alınmakta ve öğrenci bu temel puanı aştığı miktarda grup başarı puanına etki etmektedir.

**Takım Ödülü:** Etkinlikten önce belirlenen seviyeleri geçen gruplar başarılı kabul edilip sertifika alarak çeşitli unsurlarla ödüllendirilirler (Bayrakçeken vd., 2015, s.16).

Slavin (1995) ÖTBB tekniğinin uygulama aşamasına geçmeden önce hazırlık evresinin olduğunu, yapılacak etkinliğin planlanmasını ve süreç sonunda takımların ödüllendirilmesi gerektiğine değinmektedir.

***Hazırlık Aşaması***

- ÖTBB tekniğine başlamadan önce uygulama aşamasında kullanılacak çalışma yaprakları, konu sınavları gibi *materyaller* hazır hale getirilir.
- Öğrencilerin takımlara dağılımı; cinsiyet mevcut durumu, akademik başarı gibi etkenler göz önünde bulundurularak heterojen biçimde dağılım öğretmen tarafından yapılmaktadır.
- Takımlar genellikle dörder kişiden oluşur. Sınıf mevcudu dörde bölünerek takım sayısı bulunur. Dörderli takımlara yerleşemeyen öğrenci varsa grupların bir kısmı beşerli takıma çevrilir.
- Her takımın öğrenci akademik başarı ortalamaları yakın olarak oluşturulmalıdır. Sınıfın en iyi ortalamasına sahip öğrencisinden başlayarak bir baştan bir sondan cinsiyet faktörü de göz önünde bulundurularak dağılım yapılır.
- Öğrencinin düzey belirleme sınavından aldığı not veya bir önceki ders notu temel puanı kabul edilir.
- Çalışmaya başlamadan önce takımların kaynaşması sağlanarak ortak kararla takım sloganı ve ismi belirlenir.

***Aktivite Aşaması***

- Öğretmen ilk başta dikkat çekici bir üslupla öğrencinin ne öğreneceğini, nasıl öğreneceğini ve niçin öğreneceğini aktarırken öğrencide ilgi uyandırıp hazır bulunuşluk düzeyini artırmalıdır.
- Ders anlatımı sırasında sunuş yolunun yanında görsel materyallere yer verilerek ezbere dayalı değil anlamlandırmaya dayalı öğretim gerçekleştirilir.
- Birlikte çalışmayı sağlama adına rastgele öğrenci seçip soru cevap yapılarak her öğrencinin hazır olmaya çalışılması sağlanır.
- Öğretimi hedeflenen kazanım sunulduktan sonra öğrencilere çalışma yaprakları üzerinde 1-2 ders saati birlikte çalışma yapması sağlanır. Her takıma iki çalışma yaprağı dağıtılıp öğrenciler birlikte hedeflenen sorumluluğu yerine getirirler.
- Öğrenciler çalışma yaprağındaki soruların takımda bulunan tüm öğrenciler tarafından öğrenildiğine emin oluncaya kadar birbirlerine destek olmaktadırlar.

***Sınav Aşaması***

- Öğrenciler takımlarında çalışma yaprakları üzerinde birlikte çalıştıktan sonra konu sınavlarına tabi tutulurlar. Burada öğrencilerin bireysel ilerleme düzeyleri ortaya çıkarılarak takımın toplu ilerleme düzeyine ulaşılmaktadır.
- Öğrenciler kendi sıralarında konu sınavlarına takım üyelerinden yararlanmadan bireysel olarak girerek ne kadar takım çalışmasının öğrenmesine etki ettiğinin belirlenmesi sağlanmaktadır.
- Çalışma sonucunda tüm kazanımları kapsayan genel konu sınavına öğrenciler bireysel olarak tabi tutulurlar.

***Ödüllendirme***

- Önceden belirlenen hedeflere ulaşan takımlara sertifika ve çeşitli ödüller verilir. Ödüller sayesinde takım üyeleri arasındaki çalışma isteği motive edilmesi sağlanır.

### 2.7.2. Küme Destekli Bireyselleştirme (KDB)

Küme destekli bireyselleştirme, matematik öğretiminde kullanılmak için 1982 senesinde Leavey, Slavin ve Madlen'in geliştirdiği işbirlikli öğrenme tekniğidir

(Taşkaya, 2021, s.190). Tarım ve Akdeniz (2003, s.216) küme destekli bireyselleştirmenin unsurlarını şu şekilde ortaya koymaktadırlar:

**Takımlar:** Oluşturulan takımlar genellikle dörder kişiden oluşmakta ve cinsiyet, başarı yönden heterojen birliktelik sağlanmaktadır.

**Öğretmen Sunumu:** Öğretmen haftalık anlatılacak kazanımı iki ders saatinde örnekler çözerek öğrencinin kavramsal bilgisini yükseltmektedir.

**Çalışma Yaprakları:** Her öğrenciye bireysel olarak verilen çalışma kâğıdı o hafta işlenen kazanımlardan dört soru olacak şekilde oluşturulmaktadır. Aynı kazanımı ölçen iki ya da üç kutucuktan öğrenci birini çözümlemeye çalışarak takım arkadaşıyla yaptıkları kutucukları kontrol ederler. Öğretmen çalışma yaprağında bulunan kutucuktaki soruların cevap anahtarını takıma bir adet verir. Öğrencilerden en az bir kutucuğun doğru çözülmesi istenmektedir.

**İzleme Testleri:** Bu aşamada takımda ki öğrenciler bireysel olarak izleme testi A ya tabi tutulurlar. Birbirlerinin izleme testlerini kontrol eden küme arkadaşları minimum %80 başarı yakalamış takım arkadaşının konu sınavına girmesine onay vermektedir. Bu seviyenin altında yapılmışsa tekrar çalışarak izleme testi B yi alması istenilir. Tam öğrenme olduğu kabul edildikten sonara konu sınavına girmeye hak kazanılır.

**Konu Sınavı:** Haftanın son ders saatinde kazanıma uygun olarak yapılan sınava öğrenci bireysel olarak katılarak alınan puan kümenin toplam puanını oluşturmakta ve takımların haftalık başarı sırası belirlenmektedir.

**Başarı Belgesi:** Takımsal olarak değerlendirmeye alınan öğrencilerin puanları belirlenen kriterlerin üzerine çıkmışsa küme başarı belgeleri verilir.

### 2.7.3. Birlikte Öğrenme

Birlikte öğrenme tekniğinin uygulanmasında bir dizi aşamalar mevcuttur. İlk olarak akademik ve işbirliği becerilerin kazandırılmasının amaçlandığı *öğretim hedeflerinin belirlenmesi* gerekir. Zaman, fiziki koşullar gibi etmenlere bağlı olarak genellikle 2-6 kişi arasında olabilecek *grup büyüklüğüne karar* verilir. Cinsiyet, sosyo-ekonomik durum, çalışkanlık, yetenek gibi etmenler göz önünde bulundurularak heterojen olacak şekilde *öğrenciler gruplara dağıtılır*. Grupların kendi içinde etkili iletişim kurabilmeleri için *sınıftaki yerleri düzenlenir*. Grupların birlikte çalışma becerisini geliştirecek ve birbirlerine bağlılığını oluşturacak *öğretim materyalleri*

*tasarlanır*. Öğrencilere yapılacak çalışma hakkında bilgilendirmelerde bulunulur. Grupların değerlendirilmesinin şahsi olarak yapılacağı bildirilir. Çalışmada beklenilen istendik davranışlar belirlenir. Öğretmen, gruptaki öğrencilerin davranışlarını takip ederek onlara yardımcı olup yönlendirmelerde bulunur. Ders sonlandırılarak öğrencilerin öğrendiklerini özetlemeleri ve grubunun ne düzeyde faydalı olduğunu değerlendirmeleri gerekmektedir. Bu sayede grup üyeleri arasında çalışmanın nasıl olması gerektiği konusunda akademik çelişkiler ortaya çıkarılır (Bayrakçeken vd., 2015, s.11-15).

### 2.7.4. Takım-Oyun-Turnuva (TOT)

Bu tekniğin öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği ile ayrışan yanı takımlardaki öğrenci temsilcilerinin turnuvada yarışmalarıdır. İlk başta öğretmen ders aktarımını yaptıktan sonra öğrenciler heterojen biçimde takımlara ayrılır. Takımlar hazırlanan materyallerdeki problemler üzerinde birbirlerine destek olarak öğrenme gerçekleşir. Takımlarda yakın öğrenme düzeyinde olan üç kişi aynı masa etrafına gelerek turnuvada yarışırlar. Öğrenciler yarışmada kendi takımlarında üzerinde çalıştıkları benzer sorulara yanıt vermeye çalışırlar. Turnuva masasında öğrencilerin gösterdikleri performansa göre takımlarına belirlenen puanları kazandırırlar. Homojen yapıda oluşturulan masalarda kazanan öğrenciler bir sonraki turnuvada bir üst seviyede oluşturulan masalarda yarışmaktadırlar. Takımlarda bulunan öğrencilere başarı düzeylerinin yükseltilmesi imkanı verilir (Bayrakçeken vd., 2015, s.17).

### 2.7.5.Birleştirme (Jigsaw) Teknikleri

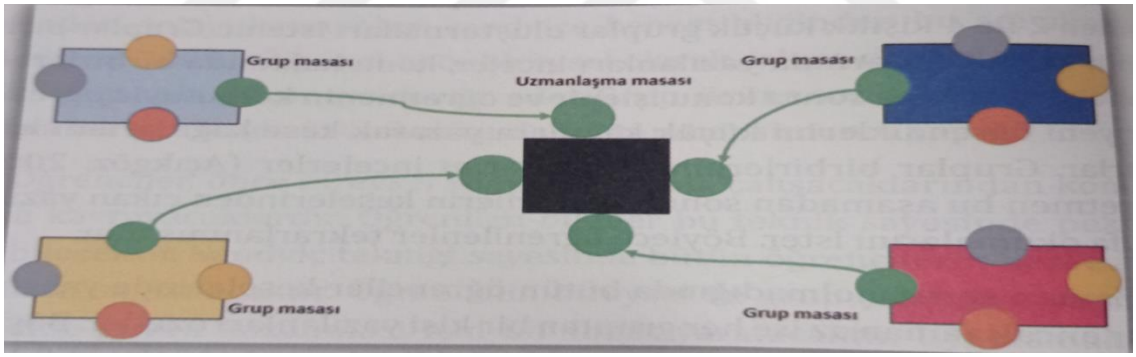
Jigsaw tekniği, 1970'li yıllarda ilk olarak Eliot Aronson öncülüğünde geliştirilmiştir. Türkçe diline birleştirme tekniği olarak çevrilen bu tekniğin birden çok farklı uygulamaları zamanla (Birleştirme II- Slavin, Birleştirme III-Stahl, Birleştirme IV- Holliday, Ters Birleştirme-Hedeen) geliştirilse de ana hatlarıyla dört aşamadan ibarettir (Bayrakçeken vd., 2015, s.24-27):

*Giriş* kısmında öğretmen, sınıfı grupların düzeyi heterojen olacak şekilde ayırır. Üzerinde çalışılacak ünite ve materyallerin tanıtımı öğrencilere yapılarak çalışmanın ne şekilde ilerleyeceği açıklanır. Gruplara dağıtılan materyallerden grup üyelerine belli kısımlar verilir veya öğrencinin kendisinin materyalin bir kısmını seçmesi sağlanır.

*Uzman araştırması* kısmında öğretmen, her gruptan üzerinde çalışılan konunun materyallerinin aynı bölümünü alan öğrencileri toplayarak yeni gruplar oluşturur. Bu gruplara konu alanında uzman gruplar ismi verilir. Uzman gruplarda bulunan öğrenciler aynı konu hakkında fikir alışverişinde bulunarak sorumlu olduğu konu alanındaki öğrenme çalışmasını tamamlarlar.

*Rapor hazırlama ve yeniden şekillendirme* kısmında ise uzman gruplardaki öğrenciler ilk oluşturulan gruplarına dönerek sorumlu olduğu konu veya materyal çalışmalarını, bilgi birikimlerini grubun diğer üyelerine aktarırlar. Grup üyelerinin her birinin sorumlu olduğu ana başlıklar hakkında ayrıntılı tartışılarak öğrenmenin gerçekleşmesi sağlanmaya çalışılır. Öğrenme-öğretme uygulaması tamamlandıktan sonra grup üyeleri rapor oluşturarak çalışmalarını bitirirler.

*Tamamlama ve değerlendirme* kısmında öğretmen, grupların konu öğrenmelerini bağlamlamak için bireysel veya tüm sınıf olarak aktivite gerçekleştirebilir. Değerlendirme aşamasında grup üyeleri bireysel olarak sınavlara tabi tutularak grup puanları belirlenir.




*Şekil 1.* Birleştirme yöntemi uygulama temsili

Kaynak: Taşkaya, Öğretmenin Yöntemleri, 2021, s. 196 kitabından alınmıştır.

### 2.7.6. İşbirliği-İşbirliği

Bu teknikte eğitimin amacı öğrencilerin ilgi, merak, yetenek ve zekasını gün yüzüne çıkaracak ve bunları geliştirebilecek ortamları oluşturmaktır. Bu teknikte; öğrenci odaklı sınıf iletişimi, öğrenci takımlarının belirlenmesi, takımlara konularının dağıtımı, takım üyelerine konuların kısımlarının paylaştırılması, alt konuların hazırlanması ve sunumu, takımın sunuma hazırlanması ve sunumu, değerlendirme basamakları izlenir (Bayrakçeken vd., 2015, s.21).

### 2.7.7. Grup Araştırması

Bu yöntemin etkililiği kişiler arası iletişime bağlıdır. Öğrenmenin sosyal ve duyuşsal yönleri önem arz eder. Grup araştırmasında ortak amaç ilkesi benimsenmiştir. Öğretmen bir araştırma konusu belirler. Bu konuyu alt konulara ayırarak öğrencilerden bu alt konulardan birini seçmesini ister. Aynı alt konulara ilgi duyan öğrenciler kendi arasında grup oluştururlar. Oluşturulan grupların üyeleri araştıracakları konuyu hangi kaynaklardan yararlanacağı, kimlerin hangi kısımla ilgileneceği gibi iş dağılımı yapılır. Yeterli zaman verilen öğrenciler araştırmalarını tamamlarlar. Gruplar alt konular hakkında elde ettiği bilgileri raporlaştırır. Raporlar sınıf ortamında grubun her üyesi söz alarak ilgi çekecek şekilde sunumu gerçekleştirilir. Sunum yapan öğrencilerin dönütler verilerek diğer grup üyeleri tarafından değerlendirmesi gerçekleşir (Bayrakçeken vd., 2015, s.19).

### 2.7.8.Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim (BSBÖ)

İdeali üç-dört kişiden oluşan ancak sınıfın fiziki durumuna göre altı kişiye kadar artırılabilen heterojen gruplar oluşturulur. Öğretmen, öğrencilere konunun parçalarını okumaları için yönlendirmelerde bulunur. Öğrenciler kendilerine ayrılan konulardan soru kartları hazırlar. Grubun her üyesi şahsi sorularını hazırladıktan sonra ortak grup soruları oluştururlar. Gruplar tarafından hazırlanan sorular karta yazılarak seçkisiz olarak diğer gruplara teslim edilir. Gruplarda bulunan soru kartlarına cevaplar verilerek her soruda başka bir grup üyesi sözcü seçilerek sorular sınıfa yanıtlanır. Sunumu dinleyen öğretmen ve diğer gruplar değerlendirmelerde bulunur. Bütün gruplar sunumunu tamamladıktan sonra eksik ifade edilen konular veya anlaşılmayan kısımlar öğretmen tarafından tüm sınıfın tartışmasına açılır. En son aşamada grupların tüm üyeleri bireysel sınavlara tabi tutularak sunum puanlarıyla birlikte grup puanı belirlenir. Belirlenen kriterlere göre gruplar ödüllendirilirler (Bayrakçeken vd., 2015, s.21-23).

## 2.8. Ondalık Gösterim ve Tarihçesi

Hollandalı Simon Steven 1585 senesinde kaleme aldığı “La Disme” isimli kitabıyla ondalık sayıları matematiğe kazandıran kişidir. Ondalık gösterim konusu ile ilgili olan bu ilk kitapta ondalık sayıların hesaplanma kuralları ve yaşamda yer buldukları alanlar açıklanmış, doğal sayılar kadar ondalık sayılarla da işlemler yapmanın basit olduğu ifade edilmiştir. Simon Steven kendi ülke yöneticilerine ondalık

sayıların kullanılmasını teklif etmiş ve hükümet ondalık sayıların kullanılmasını sağlamıştır (Baykul, 2009).

İnsanoğlunun binlerce yıl önce çoklukları ifade etmek için hayvan kemikleri üzerine çentikler atarak ilk sayıları bu şekilde temsil ettikleri yapılan kazılarla tespit edilmiştir. Kavimlerin çoklukları çizgi yoluyla ifade etmelerinden çoklu sayı sistemlerine geçmeleri uzun yıllar almıştır. İnsanlar arasındaki etkileşim artarak M.Ö. 3200 senelerinde Sümerler ilk rakamları ortaya atarak her toplum kendi sayı sistemlerini oluşturmuş ve geliştirmiştir (Baykul, 2001).

1600'lü yıllarda kullanımı artan ondalık sayıların tam ve ondalık bölümlerinin ayrılmasında çeşitli gösterimler olduğu görülmektedir. Bu kullanımlardan birkaçı "I", "I_", " (…)" sembolleri örnek olarak verilebilir (Bennth ve Simon,2001; akt. Baykul, 2009).

MEB öğretim programlarında ondalık gösterimlerde tam ve ondalık kısımların ayrılması için "," sembolünden yararlanılması kararlaştırılmıştır. Bazı Avrupa ülkelerinde ondalık kısım ile tam kısmı ayırmak için "." sembolü kullanılmaktadır (Baykul, 2009).

Sayıların doğal sayı, tam sayı, rasyonel sayı, irrasyonel sayı vb. birçok gösterim biçimleri mevcuttur. Ondalık gösterimde sayıların farklı biçimde temsil edilme biçimidir. Bu sayı gösterme biçimleri arasında bağlantılı olarak temsiller arası geçiş olabilmektedir. Günlük yaşama baktığımızda daha çok rasyonel sayıların ondalık gösterim biçiminde var olduğunu görmekteyiz (Altun, 1998). Günlük hayatta ondalık gösterimler uzunluk ölçme (3,25 m), ağırlık ölçme (52,685 kg), paraları ifade etme (2,45 lira), sıvı ölçme (1,5 litre) vb. yaşam alanlarımızda olduğu gibi bilim alanında da kullanımından yaygın olarak olarak yararlanılır. Yüzdeler, kesirler, rasyonel sayılar, uzunluk ölçü birimleri, sıvı ölçü birimleri, para birimlerinde birbirine çevirme yapma gibi konulara ön koşul öğrenme sağlayarak günlük hayata yardımcı olmaktadır (Baykul, 2001).

**a. *Ondalık Sayı Kavramı***

Kesirlerin payda kısımları 10, 100, 1000 gibi 10'un kuvvetleri biçiminde olan kesir sayılarına ***ondalık sayı*** denir (Baykul, 2009). Ondalık sayılara

- $\frac{3}{10} = 0,3$ ; $2\frac{17}{100} = 2,17$ ; $25\frac{521}{1000} = 25,521$ örnek verebiliriz.

Ondalık sayılar aynı zamanda birer kesir sayılarıdırlar. Ondalık sayıların yazım şekli itibariyle kesir sayılarına nazaran işlemde sağladığı kolaylık ondalık sayıların önemini ortaya koymaktadır.

Ondalık gösterimlerde virgülden önceki kısma tam kısım, virgülden sonraki kısma ondalık kısım denir (Cırıtcı vd. , 2019). Örneğin;

- **10,245**

Tam kısım — Ondalık kısım

Ondalık sayılar, tam ve ondalık kısımdan oluştuğundan basamakların adları da iki kısımdan oluşmaktadır. Tam kısmı doğal sayılarda olduğu gibi ondalık kısım ise;

| TAM KISIM | | | | ONDALIK KISIM | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| YÜZLER | ONLAR | BİRLER | | ONDA BİRLER | YÜZDE BİRLER | BİNDE BİRLER |
| 1 | 4 | 5 | , | 2 | 8 | 9 |

- $(10)^{-1} = \frac{1}{10}$ onda birler , $(10)^{-2} = \frac{1}{100}$ yüzde birler, $(10)^{-3} = \frac{1}{1000}$ binde birler şeklinde ifade edilir.

Ondalık sayıların okunuşu yapılırken virgülden önceki kısım okunup tam sözcüğü söylenir, daha sonra ondalık kısmı telaffuz edilir (Baykul,2009). Örneğin;

- **0,25**: Sıfır tam yüzde yirmi beş
  **14,7**: On dört tam onda yedi
  **255,785**: İki yüz elli beş tam binde yedi yüz seksen beş

**b.** ***Kesir Sayılarının Ondalık Gösterime Dönüştürülmesi***

Kesirlerden ondalık gösterime dönüştürme yapabileceğimiz iki yöntemimiz mevcuttur. Bunlardan ilki, kesrin payda kısmını 10 ve 10'un kuvveti olacak şekilde sadeleştirme veya genişletme yapabilme diğeri ise kesrin payının paydasına bölünmesi

yoludur. Kesrin paydasının 10 ve 10'un kuvveti olamadığı durumlarda ikinci yöntemle kesir sayısını ondalık gösterime dönüştürme işlemini gerçekleştiririz. Kesrin payını paydasına bölme işleminde kalanlı ve kalansız bölme olmak üzere iki durum mevcuttur. Örneğin;

- $\frac{2}{5}$ kesrinin pay ve paydası 2 ile genişletilerek ondalık gösterime çevirebiliriz.

  $\frac{2}{5} = \frac{2\times2}{5\times2} = \frac{4}{10} = \mathbf{0,4}$ biçiminde çevirme yapılabilir.

- $2\frac{17}{25}$ kesrinin pay ve paydası 4 ile genişletilerek ondalık gösterime çevirebiliriz.

  $2\frac{17}{25} = 2\,\frac{17\times4}{25\times4} = 2\,\frac{68}{100} = \mathbf{2,68}$ biçiminde çevirme yapılabilir.

- $\frac{2}{5}$ kesrinin payı paydasına bölünerekte ondalık gösterime çevirme yapılabilir.

$$\begin{array}{r|l} 20 & 5 \\ \hline -\,20 & 0,4 \\ \hline 00 & \end{array} \qquad \frac{2}{5} = 0,4$$

**c.** ***Ondalık Gösterimlerin Kesirlere Dönüştürülmesi***

Ondalık gösterimler okunuşlarına istinaden kesir biçiminde yazılırlar. Kesir yazımında sadeleşme var ise yapılır. Örneğin;

- $\mathbf{0,7} = \frac{7}{10}$ ondalık sayı sıfır tam onda yedi şeklinde okunduğundan kesir çizgisinin önüne tam kısım eklenmedi ve onda şeklinde telaffuz edildiğinden paydaya 10 yazılır.
- $\mathbf{5,25} = 5\,\frac{25}{100} = 5\,\frac{25\div25}{100\div25} = 5\,\frac{1}{4}$ ondalık sayı beş tam yüzde yirmi beş şeklinde okunduğundan kesir çizgisinin önüne beş tam sayısı yazılır, paya yirmi beş paydaya ise yüzde şeklinde telaffuz edildiğinden 100 yazılır. Pay ve payda yirmi beş sayısı ile sadeleştirilebildiğinden, pay ve payda 25 ile bölünerek kesir en sade hale getirilir.

**ç.** ***Ondalık Sayıların Karşılaştırılması***

Ondalık sayılar büyüklük küçüklük bakımından karşılaştırılırken, ilk önce virgülden önce bulunan tam kısımlara bakılır. Tam kısmında basamak sayısı fazla olan ondalık sayı daha büyüktür. Basamak sayısı eşit olduğunda ise basamak değeri fazla olan sayı daha büyüktür. Tam kısımların eşitliği durumunda virgülden sonra gelen ondalık kısma bakılır. Ondalık kısmın ilk başta onda birler basamağı karşılaştırılır, bu basamakta bulunan rakamın sayı değerinin büyük olduğu ondalık sayı diğer sayıdan daha büyüktür; onda birler basamakları eşit ise sonraki basamak olan yüzde birler basamağına bakılarak karşılaştırma yapılır, bu basamakta bulunan rakamın sayı değeri büyük olan ondalık sayı diğer sayıdan daha büyüktür; eşitliğin devam etmesi durumunda bir sonraki basamak olan binde birler basamakları karşılaştırılır, bu basamaktaki rakamın sayı değeri büyük olan ondalık sayı diğer sayıdan daha büyüktür. Eşitlik bozulana kadar bu yönteme devam edilir. Örneğin;

- 15,245 < 111,3

Yukarıda verilen ondalık gösterimlerin tam kısımlarına bakıldığında; on beş tam binde iki yüz kırk beş ondalık sayısının iki basamağının olduğu, yüz on bir tam onda üç ondalık sayısında ise üç basamağın olduğu görülmektedir. Tam kısmında basamak sayısı fazla olan ondalık sayı daha büyüktür.

- 14, 25< 14,3

Yukarıda bulunan iki ondalık sayınında tam kısımları eşit olduğundan, ondalık kısımda bulunan onda birler basamakları karşılaştırılır. On dört tam onda üç ondalık sayısının onda birler basamağının sayı değeri 3, on dört tam yüzde yirmi beş ondalık sayısının onda birler basamağı 2'dir. Sayı değeri olarak 3>2 olduğundan on dört tam onda üç ondalık sayısı daha büyüktür.

**d.** ***Ondalık Sayıların Çözümlenmesi***

Ondalık gösterimler çözümlenirken; her basamağın sayı değeri ile basamak değeri çarpım durumunda yazılır. Örneğin;

- **12,348** ondalık sayısının çözümlenmesi

12,348 = $12\frac{348}{1000}$ kesir biçimde yazılır.

$12\frac{348}{1000}$= $12+\frac{348}{1000}$ sayı tam kısım ve ondalık kısım biçiminde parçalanması

$12+\frac{348}{1000} = 10 + 2 + \frac{300}{1000} + \frac{40}{1000} + \frac{8}{1000}$ sayının onluk, birlik, onda birlik, yüzde birlik ve binde birlik biçiminde yazılması

$10 + 2 + \frac{300}{1000} + \frac{40}{1000} + \frac{8}{1000} = 10 + 2 + \frac{3}{10} + \frac{4}{100} + \frac{8}{1000}$

1 onluk (10)+ 2 birlik (1)+ 3 onda birlik ($\frac{1}{10}$)+ 4 yüzde birlik ($\frac{1}{100}$)+ 8 binde birlik ($\frac{1}{1000}$)

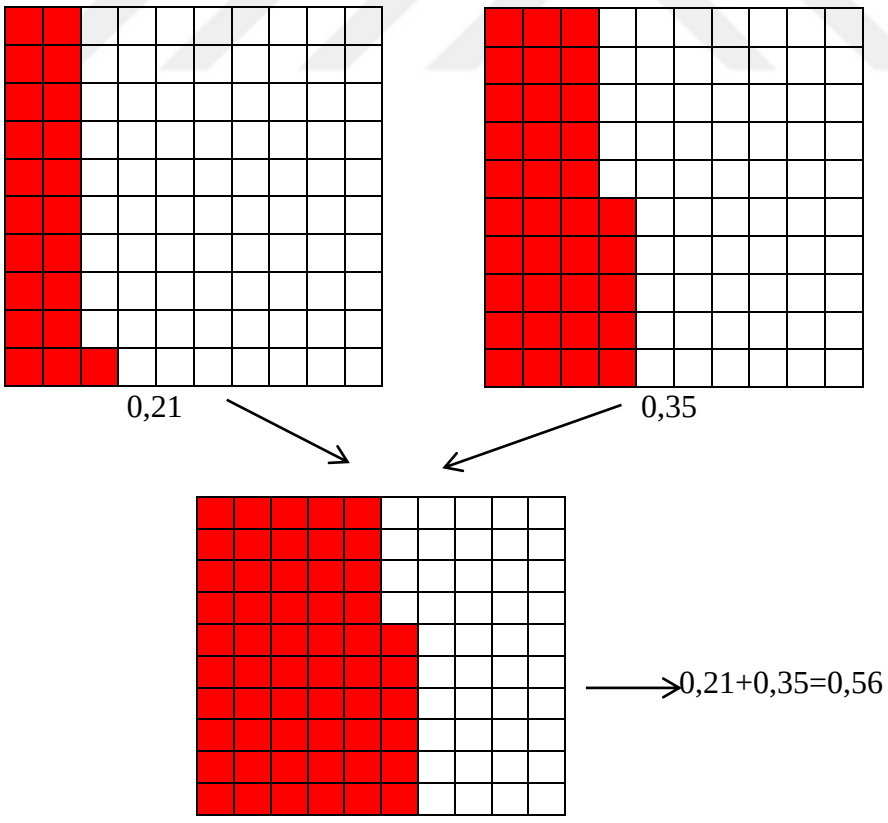
$12{,}348 = 1 \times 10 + 2 \times 1 + 3 \times 0{,}1 + 4 \times 0{,}01 + 8 \times 0{,}001$

**e.** ***Ondalık Sayılarla İşlemler***

Ondalık gösterimlerde toplama ve çıkarma işlemleri doğal sayılarda uygulanan yöntemlerde olduğu gibi aynı basamaklar alt alta gelecek şekilde yazılarak işleme tabi tutulmaktadır. Doğal sayılara ek olarak ondalık kısım dahil olmuştur.

- İki ondalık sayının toplanması veya çıkarılmasında onda birlik, yüzde birlik ve binde birlik levhalardan yararlanılabilir. Örneğin;

0,21+ 0,35= ? işleminin levhalar yardımıyla çözümü:




- Bu işlem sayıların çözümlenmiş halleriyle de yapılabilir.

0,21= 0 birlik + 2 onda birlik + 1 yüzde birlik

+ 0,35= 0 birlik + 3 onda birlik + 5 yüzde birlik

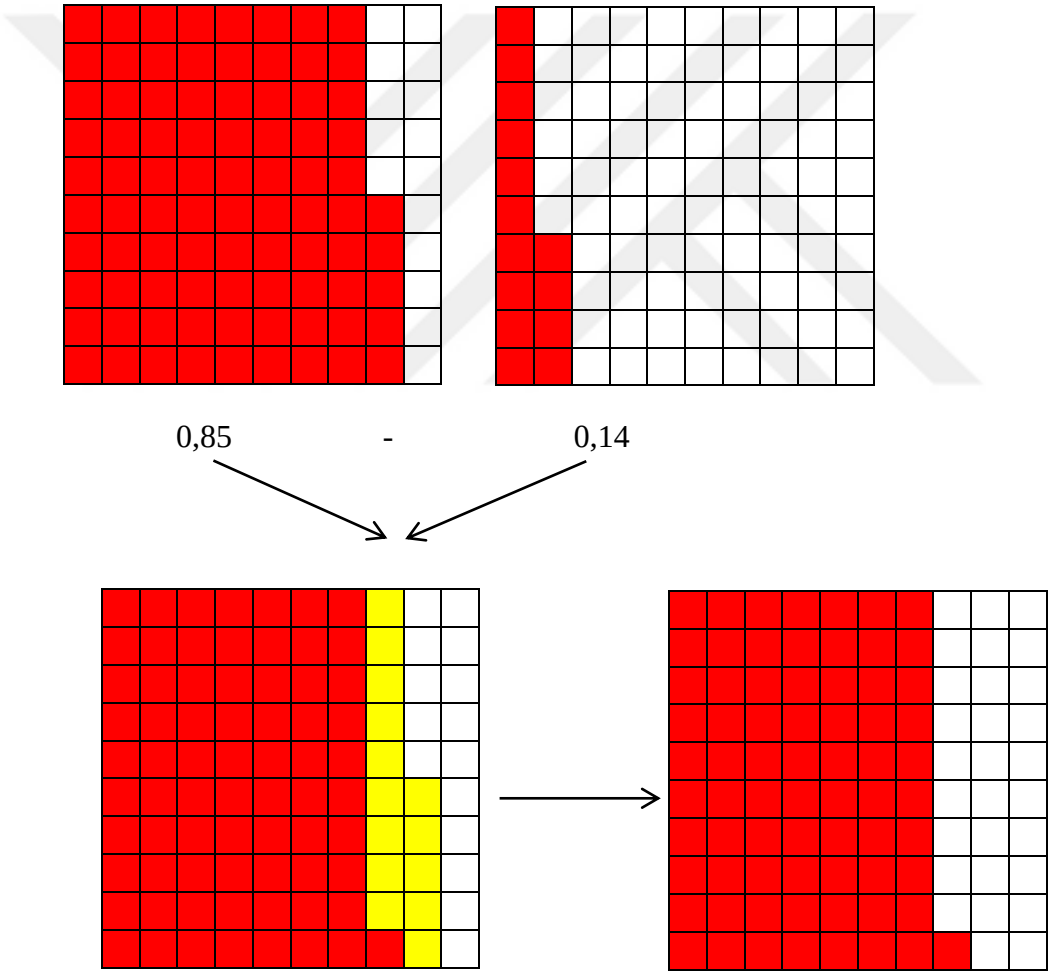
? 0 birlik + 5 onda birlik + 6 yüzde birlik = 0,56 ya da en sık kullanılan yol olan

| Birlikler | | Onda Birlikler | Yüzde Birlikler |
|---|---|---|---|
| 0 | , | 2 | 1 |
| + 0 | , | 3 | 5 |
| 0 | , | 5 | 6 |

şeklinde toplama işlemi yapılır.

- Ondalık sayılarda çıkarma işlemine örnek verecek olursak;

0,85 – 0,14 = ? işlemini onda birlik ve yüzde birlik levhalardan faydalanarak yapabiliriz.




- Bu işlemi çözümleme yoluyla da yapabiliriz:

0,85 = 0 birlik + 8 onda birlik + 5 yüzde birlik

- 0,14 = - 0 birlik + 1 onda birlik + 4 yüzde birlik

? 0 birlik + 7 onda birlik + 1 yüzde birlik

= 0,71 veya

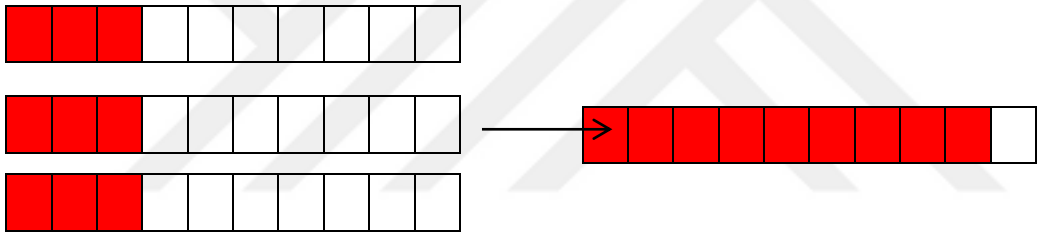
| Birlikler | | Onda Birlikler | Yüzde Birlikler |
|---|---|---|---|
| 0 | , | 8 | 5 |
| - 0 | , | 1 | 4 |
| 0 | , | 7 | 1 |

Ondalık sayılarla çarpma işlemlerinde, doğal sayılarda çarpma işleminde kullanılan özellik, kavram ve işlem tekniklerinden faydalanılır. Ondalık sayılarla çarpma işlemleri onda birlik, yüzde birlik, binde birlik levhalarıyla, kesirlerle, sayı doğrusuyla yapılabilir.

- Bir doğal sayı ile ondalık sayıyı çarptığımızda, örneğin;

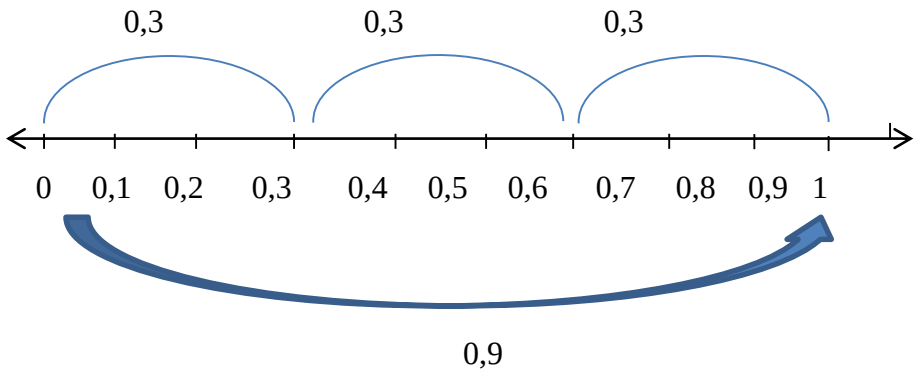
$3 \times 0{,}3 = ?$ çarpma işlemini farklı yollarla yapalım.

a) Onda birlik levhasından faydalanarak yaparsak;



3× 0,3 = 0,9

b) Sayı doğrusundan faydalanarak çarpma işlemi yaparsak;




0,9

c) Çarpma işleminin kesirlerden faydalanarak yapılması;

$3\times 0{,}3 = \frac{3}{10} + \frac{3}{10} + \frac{3}{10} = \frac{9}{10}$ veya $3\times 0{,}3 = 3\times \frac{3}{10} = \frac{9}{10}$

d) Çarpma işleminin kısaca yapılışı;

Birlikler Onda

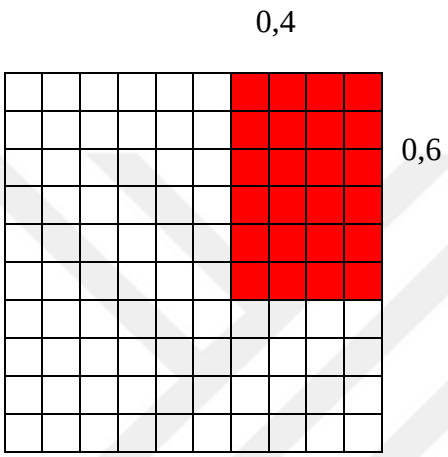
Birlikler

$$\begin{array}{r} 0\ ,\ 3 \\ \times\ \ 3 \\ \hline 0\ ,\ 9 \end{array}$$

- Tam kısımları 0 olan iki ondalık sayıları çarptığımızda, örneğin;

0,6× 0,4 =? işlemini farklı yöntemlerle yapabiliriz.

a)Onda birlik ve yüzde birlik levhalarından faydalanarak ondalık sayılarda çarpma işlemi,




$0{,}6 \times 0{,}4 = 0{,}24$

b) Kesirlerden yararlanarak ondalık sayılarla çarpma işlemi yapılabilir.

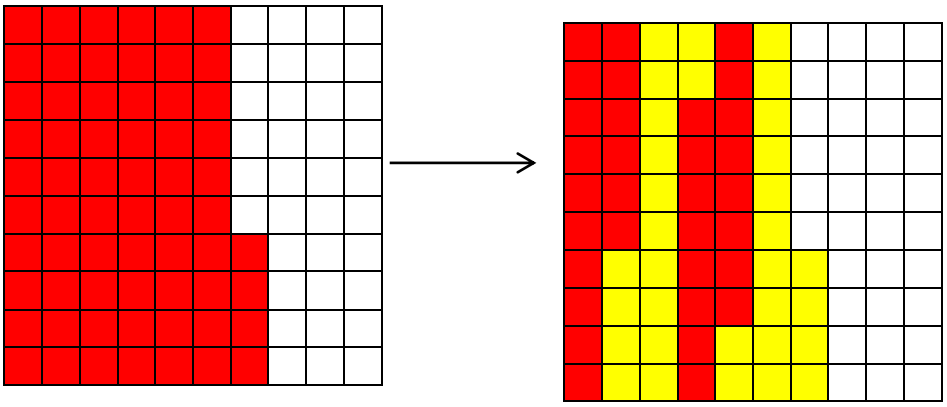
$0{,}6 = \frac{6}{10}$ ve $0{,}4 = \frac{4}{10}$ $0{,}6\times\ 0{,}4 = \frac{6}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{24}{100} = 0{,}24$

c) Ondalık sayıların çözümlenmesi şeklinde çarpma işlemi yapma

$$\begin{array}{l} 0{,}4 = 4 \text{ onda birlik} \\ \times\ 0{,}6 = 6 \text{ onda birlik} \\ \hline ?\quad 24 \text{ onda birlik} \\ \quad\ \ 2 \text{ onda birlik} + 4 \text{ yüzde birlik} \\ \quad = 0{,}24 \end{array}$$

- Ondalıklı sayılarla bölme işlemi yaptığımızda gruplama, çözümleme yöntemlerine başvurabiliriz. Örneğin;

0,64 : 0,16=? ondalık sayılarla bölme işleminde gruplama yöntem kullanılabilir.



0,64 0,64:0,16=4 gruba ayrıldığı görülür.

- 9,6:4 =? işleminde bölme yaparken sayıların çözümlenmiş hallerinden yararlanılabilir.

9,6 = 9 birlik + 6 onda birlik

9,6= 9 birlik ( 90 onda birlik) + 6 onda birlik = 96 onda birlik

96 onda birlik : 4 = 24 onda birlik

24 onda birlik= 20 onda birlik + 4 onda birlik

= 2 birlik + 4 onda birlik

= 2,4

### 2.9. İlgili Araştırmalar

Bu kısımda işbirlikli öğrenme teknikleri ve ondalık gösterim ile ilgili ülke içinde ve ülke dışında yapılan çalışmalar yer almaktadır.

#### 2.9.1. İşbirliği Öğrenme Teknikleri İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

İşbirlikli öğrenme ile ilgili birçok ders alanında çokça çalışmalar olması nedeniyle konu alanımız olan matematik alanında daha detaylı literatür taraması yapılmış ve yurt içinde yapılan güncel çalışmaların incelemeleri aşağıda verilmiştir.

Sarıkaya (2022) 7.sınıf matematik dersi veri analizi konusunda işbirlikli öğrenme tekniklerinden ÖTBB ve TOT tekniklerinin öğrencilerin akademik başarı, matematiğe karşı tutum ve eleştirel düşünme yönelimlerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. 20'şer kişiden oluşturulan deney grubuna ÖTBB ve TOT teknikleriyle

kontrol grubuna ise mevcut öğretim programıyla dört haftalık öğretim yapılmıştır. Çalışmanın deseni ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen olarak belirlenmiştir. Veri toplama araçları olarak veri analizi başarı testi, tutum ve eleştirel düşünme eğilim ölçekleri kullanılmıştır. Araştırma bulgularında ise; her iki grubun başarı düzeyinin yükseldiği, matematiğe karşı tutum puanları ve eleştirel düşünme puanlarında deney grubunda azalış, kontrol grubunda ise artış görülmüştür.

Kaya ve Gökalp (2021) 6.sınıf matematik dersi cebirsel ifadeler konusunda işbirlikli öğrenme tekniklerinden ÖTBB tekniğinin öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırmaktadır. 2019-2020 öğretim yılı Samsun ilinde araştırmacının kendi okulunda görev yaptığı araştırmada bir deney ve bir kontrol sınıflarından oluşan toplam 47 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Toplam iki hafta süren bu araştırmada veri toplama aracı olarak başarı testi kullanılmıştır. Çalışmanın deseni ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen olarak belirlenmiştir. Araştırma bulgularına baktığımızda son test verilerine göre deney grubu lehine akademik başarıda anlamlı fark oluştuğu görülmüştür.

Aktan ve Budak (2021a) ilköğretim dördüncü sınıf matematik dersi "Uzunlukları Ölçme ve eşit parçaya bölme" konusunda küme destekli bireyselleştirme tekniğinin işleyişine yönelik öğrenci veli görüşlerinin alınması amaçlanmaktadır. Nitel araştırmanın yapıldığı çalışmada 6 öğrenci velisiyle yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Veli görüşleri sonucunda küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrenci başarı, ilgi, tutumunu arttırdığı hem normal öğrenmeye sahip öğrenciler hem de özel eğitime muhtaç kaynaştırma öğrenciler için yaralı bulduklarını ifade etmişlerdir.

Aktan ve Budak (2021b) küme destekli bireyselleştirme tekniğinin matematik dersinde özel gereksinime muhtaç kaynaştırma öğrencileri ile normal öğrenme düzeyine sahip öğrenciler üzerindeki etkisinin öğretmen görüşleri çerçevesinde incelenmesi amaçlanmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden iç içe geçmiş tek durum deseni seçilmiştir. Araştırmanın örneklemi üç sınıf öğretmeninden oluşmaktadır. Veri toplama araçları olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu, öğretmen günlüğü ve gözlem formu kullanılmıştır. Bulgularda öğretmenler tekniğin faydalı, hem normal öğrenme seviyesinde ki hem de kaynaştırma öğrencilerine uygulanmasının uygun olduğu belirtmektedirler.

Çakır vd. (2020) çalışmasında yeni bir işbirlikli öğrenme tekniği olan etkin yardımlaşma tekniğinin (EYT) 5. sınıf matematik dersinde uygulayarak yansımalarının tespit edilmesi amaçlanmaktadır. EYT ile öğretim yapılan ortamdan başarı, yardımlaşma, tutum, öğretmen ve öğrenci rolleri, olumsuzluklara yönelik yansımalar sunulmuştur. Araştırmanın deseni özel durum çalışmasıdır. Nitel veriler toplanmıştır. Veri toplama araçları olarak odak grup görüşmesi, öğretmen günlükleri ve katılımcı gözlemden faydalanılmıştır. Araştırmanın bulguları EYT ile öğretim öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilemiş, yardımlaşmalarını sağlamış, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine etki yaptığı tespit edilmiştir. EYT ile öğretimde öğretmen ve öğrencilerin rolleri değiştiği aynı zamanda bazı olumsuz durumlarında olduğu belirtilmiştir.

Karalı ve Aydemir (2020) ilköğretim dördüncü sınıf matematik dersi çevre uzunlukları hesaplama konusunda işbirlikli öğrenme tekniklerinden takım oyun turnuva destekli öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin cinsiyet değişkeni açısından öğrenci başarısı ve tutumu üzerinde etkisini incelemeyi amaçlamıştır. 20 öğrenciyle tek gruplu ön test son test deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma 23 ders saati sürmüştür. Bulgular kısmında, cinsiyet değişkeni açısından gerek öğrenci akademik başarısı gerekse öğrencinin derse karşı tutumu arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Öğrencilere teknikle ilgili uygulanan ankette ise teknik hakkında pozitif yaklaşımda oldukları belirlenmiştir.

Diker (2019) çalışmasında işbirlikli öğrenme tekniklerinden öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin 6. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi akademik risk alma ve problem çözme becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. 45 öğrenciyle yürütülen deneysel bir çalışmadır. Tekniğin uygulama aşaması dört hafta sürmüştür. Çalışmanın bulgu kısmında, ÖTBB tekniği uygulandıktan sonra deney ve kontrol grupları arasında akademik risk alma ve problem çözme becerileri bakımından anlamlı fark tespit edilmemiştir.

Macit ve Aslaner (2019) öğretmenlerin işbirlikli öğrenme hakkındaki bilgileri, işbirlikli öğrenmeyi kullanma durumları, sınıf içi öğrenme alanları açısından değerlendirmeleri, yöntemin avantaj ve dezavantajlarına dair görüşleri ayrıntılı olarak saptanarak öğretmen görüşleri farklı değişkenler açısından ele alınmıştır. Çalışma nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışmasıdır. Örneklem olarak ortaokullarda görevli

20 matematik öğretmeni katılmıştır. Veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan 5 maddelik anket kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına baktığımızda öğretmenler işbirlikli öğrenme yönteminin matematik öğrenme alanlarına uygunluk açısından sırasıyla geometri, sayılar, olasılık, istatistik, cebir şeklinde olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin geometri öğrenme alanının en çok olumlu görüşe sahip olunmasının görsel yapısı nedeniyle grup çalışmasına uygun olmasından kaynaklandığını düşünmektedirler.

Akkaya (2018) ilköğretim yedinci sınıf matematik dersi çember ve daire konusunun öğretiminde işbirlikli öğrenme tekniklerinden küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrencilerin başarı, kalıcılı ve motivasyonu üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Erzurum ilinin bir devlet okulunda yürütülen bu çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında toplam 40 öğrenciyle örneklem seçilmiştir. Başarı testi ve motivasyon ölçeği veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Bulgu kısmında ise Küme Destekli Bireyselleştirme tekniğinin mevcut öğretim yöntemine göre akademik başarı, matematik dersine karşı motivasyon ve kalıcılığa etkisinin daha olumlu olduğu tespit edilmiştir.

Dirlikli ve Akgün (2017) çemberin analitiği konusunda üniversite üçüncü sınıf matematik öğretmen adaylarının birlikte öğrenme ve ÖTBB tekniklerinin öğretiminde matematik başarılana ve bilginin kalıcılığına etkisini incelemektedirler. İki sınıfı deney grubu bir sınıfı kontrol grubu olarak belirleyerek toplam 76 aday öğretmenle çalışma yürütülmüştür. Ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen benimsenmiştir. Verilerin toplanmasında başarı ve modül testler kullanılmıştır. İşbirlikli öğrenme teknikleri gerek akademik başarı gerekse bilginin kalıcılığı noktasında geleneksel öğrenmeye kıyasla daha etkili olduğu ve ÖTBB tekniğinin başarıda, birlikte öğrenmenin kalıcılıkta daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Pesen ve Bakır (2016) ilköğretim altıncı sınıf Alan konusunda işbirlikli öğrenme tekniklerinden Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri tekniği ile Takım Oyun Turnuva tekniklerinin geleneksel öğretime kıyasla başarıya etkisi araştırılmıştır. Araştırma, Siirt ilinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir ortaokulda 56 öğrenciyle yürütülmüştür. Ön test son test kontrol gruplu deneysel desen seçilmiş ve sınıflardan biri deney grubu diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Uygulama sonunda deney grubundaki öğrencilerle yarı yapılandırılmış açık uçlu görüşme gerçekleştirilerek teknik hakkında

bilgiler alınmıştır. Araştırma bulgularında son test puan ortalamalarına göre işbirlikli teknikle eğitim alan deney grubu öğrencilerinin başarı düzeyleri geleneksel eğitim alan kontrol grubuna kıyasla daha anlamlı farklılık yaratmıştır. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin tekniğin daha yararlı öğretim sağladığını, turnuva yapmanın eğlence ortamı oluşturduğunu ifade etmişlerdir.

Keskin ve Kılıç (2016) çalışmasında ortaokul seviyesindeki öğrencilerin işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılarak öğretim gerçekleştirmesinin matematik başarısının arttırılmasına ne düzeylerde katkılar sağladığını ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Çalışma grubu olarak 7. sınıfta öğrenim gören 56 öğrenci ile deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Araştırmanın deseni olarak ön test-son test yarı deneysel desen uygulanmaktadır. Deney grubuna öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği ile kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak olasılık konusuna ilişkin oluşturulan başarı testi kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları incelendiğinde ÖTBB tekniğinin mevcut geleneksel yönteme göre olasılık konusunda daha etkili olduğu ve öğrencilerin daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Doruk (2016) ilköğretim yedinci sınıf matematik dersi rasyonel sayılar konusunun öğretiminde işbirlikli öğrenme tekniklerinden küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrenci akademik başarısı, tutumu, kaygı ve öz yeterlilik algısı üzerine etkisini incelemektedir. Araştırma bir devlet okulunda öğrenim gören 72 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Deney grubuna 38 öğrenci ile birlikte küme destekli bireyselleştirme tekniği tekniğiyle öğretim gerçekleştirilirken kontrol grubundaki 34 öğrenciyle mevcut öğretim yöntemi ile öğretim uygulanmıştır. Araştırmanın verileri matematik başarı testi, matematiğe karşı kaygı, tutum ve öz yeterlilik algı ölçekleri veri toplama araçları olarak belirlenmiştir. Bulgular kısmında deney grubuna uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin kontrol grubuna uygulanan mevcut öğretim yöntemine göre rasyonel sayı akademik başarı, matematiğe karşı motivasyon ve öz yeterlilik algı düzeyini artırdığı anacak tutum açısından istatistiksel manada fark yaratmadığı tespit edilmiştir.

Erkoç ve Artut (2016), küme destekli bireyselleştirme tekniğinin ilköğretim sekizinci sınıf matematik dersi “Piramit, prizma, koni, kürenin alan ve hacim” konularında öğrenci akademik başarı ve kalıcılık üzerinde etkisini tespit etmiştir. 2012-2013 yılında gerçekleşen bu çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel

model seçilmiştir. İki kontrol, bir deney grubundan oluşan toplam 91 öğrenci üzerinde çalışma yürütülmüştür. Çalışmanın bulgularında Küme Destekli Bireyselleştirmenin uygulandığı deney grubunun akademik başarısı kontrol gruplarına göre anlamlı farklılık yaratmıştır. Ayrıca son test puanları kontrol altında tutulduğunda yine deney grubunun kalıcılık puan ortalamaları kontrol gruplarına göre olumlu yönde farklılık göstermektedir.

Koç (2015) çalışmasında bir özel okulun ikinci sınıfındaki öğrencilerle işbirlikli öğrenme üzerine araştırma yapmıştır. 48 ikinci sınıf öğrencisinden oluşturulan deney grubuna KDB, TOT ve ÖTBB tekniklerini birlikte uygulamış ve kontrol grubuna mevcut öğretim programı uygulanarak kesirler, örüntüler üzerinde öğrenci akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubu lehine akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri açısından anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Damgacı ve Karatas (2015) işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısı üzerine yapılan deneysel çalışmaları incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla Türkiye'de ulusal olarak çalışılmış yüksek lisans ve doktora tezlerinden oluşmuş son yirmi bir yıldaki 136 deneysel tezler incelenmiştir. Tezler içerik analizi yöntemiyle incelenerek Birlikte Öğrenme tekniğinin en fazla kullanılan işbirlikli öğrenme tekniği olduğu saptanmıştır. En fazla deneysel çalışılan dersin ise Fen Bilimleri dersi olduğu tespit edilmiştir. 6 ve 7. sınıf düzeylerinde en çok işbirlikle ilgili deneysel çalışmalara yer verilmiştir.

Işık ve Yıldırım (2014) ilköğretim altıncı sınıf matematik dersi kümeler konusunda işbirlikli öğrenme tekniklerinden küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrenci başarı ve tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemi Erzurum ili devlet okulunda okuyan 56 altıncı sınıf öğrenci olarak belirlenmiştir. Bir sınıf kontrol grubu olarak bir sınıfta deney grubu olarak seçilmiştir. Deney grubunda küme destekli bireyselleştirme tekniği ile öğretim yapılmıştır. Matematik akademik başarı testi ve tutum ölçekleri veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Çalışma bulgusunda deney grubuna uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin matematik dersi akademik başarı ve tutum üzerinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Gülsar (2014) ilköğretim beşinci sınıftan 49 öğrenciyle gerçekleştirdiği çalışmada işbirlikli öğrenme tekniklerinden ÖTBB tekniğini deney grubuna, mevcut öğretim tekniğini de kontrol grubuna uygulamıştır. Yarı deneysel ön test- son test

kontrol gruplu modeli tercih etmiştir. Çalışmasının amacı olarak ÖTBB yönteminin öğrenci başarısına etkisi ve yöntem hakkında öğrenci görüşlerinin belirlenmesini sağlamaktır. Çalışma sonucunda deney ve kontrol grubu son test başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık tespit edilmiş ve öğrencilerin yöntem hakkında olumlu görüş belirtilmiştir.

Gelici ve Bilgin (2012) çalışmasında işbirlikli öğrenme tekniklerinden küme destekli bireyselleştirme, takım oyun turnuva ve öğrenci takımları başarı bölümleri tekniklerinin ilköğretim yedinci sınıf cebir konusunda akademik başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerisine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Üç deney grubu ve bir kontrol grubundan oluşan 154 yedinci sınıf öğrencisiyle çalışmasını yürütmüştür. Ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen araştırmanın modeli olarak seçilmiştir. Cebir başarı testi, matematik tutum testi ve eleştirel düşünme beceri testi çalışmanın veri toplama araçları olarak belirlenmiştir. Çalışmanın bulgularına baktığımızda; deney grupları arasında cebir konusunda son test başarı ortalamaları yönünden anlamlı bir farklılık yokken KDB ve TOT tekniklerinin geleneksel öğretim yöntemine kıyasla başarıda daha etkili olduğu tespit edilmiştir. ÖTBB tekniğinin geleneksel yöntem ile başarı yönünden farklı etki yaratmadığı görülmüştür. Matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirme açısından KDB ve TOT tekniklerinin geleneksel yönteme göre daha etkili olduğu eleştirel düşünme becerileri açısından sadece KDB tekniğinin olumlu yönde farklılaştığı görülmüştür.

Gelici ve Bilgin (2011) işbirlikli öğrenme tekniklerinden küme destekli bireyselleştirme, öğrenci takımları başarı bölümleri ve takım oyun turnuva tekniklerinin tanıtılması ve teknikler hakkında öğrenci görüşlerinin betimlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma ilköğretim 7. sınıf matematik dersi cebir konusu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bir devlet okulunun 7. Sınıflardan belirlenen üç şubedeki toplan 116 öğrenci örneklemi oluşturmaktadır. Araştırmanın deseni eylem araştırmasıdır. Araştırma süreci 6 haftayı (24 saat) kapsamakta ve öğrenci görüş formu yardımıyla öğrencilerin teknikler hakkında düşünceleri frekans ve yüzde dağılım değerleri ile betimlenmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu üç tekniğinde öğrenmeyi kolaylaştırdığı, sosyal becerileri geliştirdiği, öğrenmenin eğlenceli bir hal aldığı ve diğer derslerde de bu tekniklerin kullanılması gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Ünlü ve Aydıntan (2011) işbirlikli öğrenme yöntemi tekniklerinden öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği hakkında öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. İlköğretim sekizinci sınıf matematik dersi permütasyon ve olasılık konusunda yürütülen bu çalışmanın örneklemi 30 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışmada nitel araştırma modeli benimsenmiştir. Dört hafta boyunca uygulanan ÖTBB yönteminden sonra seçilen dokuz öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler neticesinde, uygulanan tekniğin öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarına ve sosyal becerilerinin gelişmesine olumlu yönde etkide bulunduğu ayrıca tekniğin aksayan yönlerinin de olduğu sonucuna varılmıştır.

Efe (2011), işbirlikli öğrenme tekniklerinin yedinci sınıf İstatistik ve Olasılık konusunda öğrenci akademik başarı, tutum ve motivasyonu üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırma İskenderun ilçesinde yedinci sınıfta öğrenim gören 65 öğrenci ile yürütülmüştür. İşbirlikli öğrenme tekniklerinden küme destekli bireyselleştirme tekniği deney 1 grubuna, öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği deney 2 grubuna ve mevcut öğretim programı kontrol grubuna uygulanmıştır. Veri toplama araçları olarak akademik başarı testi, matematik tutum ölçeği ve motivasyon stratejiler ölçeği uygulanmıştır. Araştırma bulgularında; küme destekli bireyselleştirme tekniğinin uygulandığı deney 1 grubunun akademik başarı ortalamalarının hem öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin uygulandığı deney 2 grubu hem de mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundan yüksek olduğu tespit edilmiştir. Tutum ve motivasyon açısından küme destekli bireyselleştirmenin uygulandığı deney 1 grubu kontrol grubuna göre daha etkili olduğu, deney grupları arasında istatistiksel olarak farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir.

Arısoy (2011) çalışmasında 6.sınıf İstatistik ve Olasılık konusunda ÖTBB ve TOT tekniklerinin öğrenci başarısı, öğrenme kalıcılığı ve sosyal becerilerine etkisi araştırılmıştır. İki deney bir kontrol grubundan oluşan çalışma gruplarıyla 18 hafta deneysel uygulama yapılmıştır. Bulgu kısmında, TOT tekniğinin ÖTBB tekniğine göre başarıda daha iyi sonuçlar verdiği buna karşın ÖTBB tekniğinin öğrenme kalıcılığında tesirinin daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Sosyal beceri açısından her iki işbirlikli teknik kontrol grubuna göre daha etkili olmuştur.

Marangoz (2010) ilköğretim altıncı sınıf matematik dersi Geometri ünitesindeki doğru, doğru parçası, ışın, çokgenler konusunda işbirlikli öğrenme yöntemlerinden

öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin öğrenci başarısı ve tutum üzerinde etkisi olup olmadığını test etmiştir. Kontrol grubunda 35 kişi ile geleneksel öğretim tekniği bir başka 35 kişi ile de deney grubunda işbirlikli öğrenme tekniği ile uygulama yapılmıştır. Araştırmanın bulgusunda işbirlikli öğrenme tekniğinin uygulandığı deney grubunun hem akademik başarı düzeyi hem de derse karşı tutum düzeyi fazla olduğu tespit edilmiştir.

Çırakoğlu (2009) ilköğretim altıncı sınıf matematik dersi Geometriye merhaba ünitesini iki şubeden birine işbirlikli öğrenme yöntemlerinden öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğine göre diğer şubeye geleneksel öğretim programıyla ders işlemiştir. 40 öğrenciyle yapılan bu çalışmada amaç deneysel yöntemin öğrenci üzerinde akademik başarı, hatırda tutma düzeyleri ve kalıcılık etkenleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığını test etmektir. Beş hafta süren çalışma sonucunda deney grubuna uygulanan yöntemin akademik başarı üzerinde daha etkili olduğu, başarı testi uygulandıktan dört hafta sonra uygulanan kalıcılık testinde işbirlikli tekniğin uygulandığı deney grubunun kontrol grubuna göre hatırda tutma seviyesinden daha iyi olduğu gözlemlenmiştir.

Ural vd. (2008) öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği ile yapılan öğretimin geleneksel yolla yapılan öğretime göre akademik başarı ve matematik öz yeterlilik üzerindeki yapabileceği etki ve bu etkinin nedenlerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma 2005-2006 öğretim yılı Ankara ilinin bir devlet lisesinde dokuzuncu sınıf öğrencileri ile bağıntı, fonksiyon ve işlem konuları üzerinde sekiz hafta boyunca yürütülmüştür. Araştırma karma desenden oluşmaktadır. Nicel boyutu ön test son test kontrol gruplu desenden, nitel boyutu ise yüz yüze öğrenci görüşmesi ve kompozisyon yazma yönteminden oluşmaktadır. Çalışmanın bulgular kısmında işbirlikli yöntemin geleneksel yönteme göre akademik başarıyı ve matematik öz yeterliliği arttırmada daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Tok (2008) ilköğretim üçüncü sınıf Türkçe dersi okuduğunu anlama üzerine işbirlikli öğrenme tekniklerinden ikili denetim tekniğinin etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışma 2006-2007 öğretim yılında Hatay ilinin iki devlet ilkokulunda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın modeli ön test-son test kontrol gruplu deneysel bir çalışmadır. Örneklem 64 ilköğretim üçüncü sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak okuduğunu anlama testi kullanılmıştır. Bulgu

kısmına baktığımızda Türkçe dersi okuduğunu anlama üzerine ikili denetim tekniğinin daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Zenginobuz (2005) işbirlikli öğrenme tekniklerinden öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin lise 3. sınıf matematik dersi doğru analitiği konusunda başarıya etkisi incelenmiştir. 26 ders saati uygulama yapılan deneysel çalışmada veriler dört sınavla toplanmıştır. Araştırma verilerinin analizi incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarına uygulanan dört sınavın hepsinde sontest puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Bilgin (2004) 7. sınıf çokgenler konusunda işbirlikli öğrenme tekniklerinden öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin geleneksel öğretime göre öğrenci akademik başarı ve cinsiyet değişkenleri açısından farklılık oluşturup oluşturmadığını araştırmıştır. Araştırmanın deseninde kontrol gruplu ön test-son test deneysel model kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi Van ilinin bir ortaokulunda 2002-2003 öğretim yılında öğrenim gören 55 yedinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Veri analizinde t-testinden yararlanılmış olup bulgulara baktığımızda deney grubundaki öğrencilerin son test puan ortalamaları kontrol grubunda ki öğrencilere nazaran anlamlı derecede olumlu yönde farklılaştığı görülmüştür. Gruplar içinde cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir fark bulunamamışken gruplar arası deney grubu lehine fark oluşmaktadır.

Tarım (2003), ilköğretim dördüncü sınıf ikinci dönem matematik konuları üzerinde Küme Destekli Bireyselleştirme ve İkili Denetim tekniklerinin geleneksel öğretime göre akademik başarı ile matematik tutumlarına kıyasla etkisini incelemiştir. Araştırmanın bulgularında her iki işbirlikli öğrenme tekniklerinin (KDB, İD) geleneksel öğretime göre akademik başarıyı daha olumlu etkilediği Küme Destekli Bireyselleştirmenin ise İkili Denetim tekniğine nazaran öğretimde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematik tutumlarında ise üç öğretim tekniğinin gruplara etkisinde bir farklılık oluşturmamaktadır. Araştırmanın ikinci bölümünde ise araştırmacı işbirlikli öğrenme tekniklerinin akademik başarı üzerine etkisinin incelendiği 31 çalışmayı derleyerek bir meta analiz araştırması da ortaya koymuştur. İşbirlikli öğrenme tekniklerinin akademik başarı seviyesini arttırmada çokça etkili olduğu ve en çok kullanılan işbirlikli öğrenme tekniğinin ise Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri tekniği olduğu saptanmıştır.

Gömleksiz ve İflazoğlu (2001) , ilköğretim beşinci sınıf kesirler, kümeler, toplam, çıkarma, çarpma, bölme, doğal sayılar, ondalık kesirler, yüzde faiz hesaplamaları, ölçüler, aritmetik ortalama konularında küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrencilerin akademik başarı ve benlik saygıları değişkenleri üzerine etkisel açıdan mevcut öğretime kıyasla farklılık oluşturup oluşturmadığını araştırmaktadır. Araştırmanın örneklemi Adana ili iki devlet okulunda öğrenim gören 92 beşinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. İki deney bir kontrol grubu sınıfları oluşturularak deneysel bir model kullanılmıştır. Ölçme aracı olarak benlik saygı ve matematik başarı testi üç gruba da ön test, son test, kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Bulgulara baktığımızda küme destekli bireyselleştirme tekniğinin akademik başarı açısından farklılık oluşturduğu ancak benlik saygısı açısından gruplar arasında farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Genel olarak, incelenen çalışmaları değerlendirecek olursak; daha çok matematik ve geometri alanlarında ve ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin çalışma grubu olarak seçildiği görülmektedir. İşbirlikli öğrenme tekniklerinin değişkenler açısından etkisini incelediğimizde, daha ağırlıklı olarak öğrenci akademik başarısı üzerine incelenmeler olduğu buna karşın kalıcılık, öğrenci görüşmesi, sosyal beceri, tutum, kaygı, eleştirel düşünme, öz yeterlilik, hatırda tutma, motivasyon, problem çözme becerisi gibi değişkenler üzerine araştırmalar yapıldığı saptanmıştır.

### 2.9.2. İşbirliği Öğrenme Teknikleri İle İlgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Araştırma konumuz olan işbirlikli öğrenme tekniklerinden KDB ve ÖTBB teknikleri hakkında güncel çalışmalara daha detaylı literatür taraması yapılmış ve yurt dışında yapılan çalışmaların incelemeleri aşağıda verilmiştir.

Arifin (2022) çalışmasında küme destekli bireyselleştirme tekniği ile öğretim gören öğrencilerin matematik düzeylerinin öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği ile öğretim gören öğrencilerden daha başarılı olup olmadığını, görsel öğrenme stiline sahip öğrenciler ile kinestetik ve işitsel öğrenme stiline sahip öğrenciler arasında başarı karşılaştırması yapmayı amaçlamıştır. Yarı deneysel desen benimsenmiş ve 2 deney grubu oluşturulmuştur. Çalışmada rastgele küme örnekleme ile sekizinci sınıf öğrencileri örneklem olarak seçilmiştir. Son test kontrol grubu deseni benimsenerek betimsel ve çıkarımsal analizler yapılmıştır. Bulgular kısmında ise KDB tekniği ÖTBB tekniğine nazaran daha başarılı olmuştur. ÖTBB'de öğrenciler potansiyelini tam

yansıtamamıştır. Ayrıca görsel öğrenme stiline sahip öğrenciler işitsel ve kinestetik öğrenme stiline sahip öğrencilere göre daha başarılı olmadıkları görülmüştür.

Lumbantoruan vd. (2022) araştırmasında KDB ve ÖTBB teknikleriyle derslerin işlenmesinin öğrencilerin matematik öğrenme çıktılarını kıyaslayarak fark olup olmadığını belirlemeyi amaçlamaktadır. Endonezya'da bir lisenin 11. sınıfında öğrenim gören 175 öğrenciden oluşan kolay örnekleme yöntemiyle çalışma grubu belirlenmiştir. İki gruplu sontest yarı deneysel model benimsenerek nicel bir çalışma yapılmıştır. T-testi analizi sonucunda ÖTBB tekniğiyle öğrenim gören deney grubunun KDB tekniğiyle öğrenim gören deney grubuna göre daha fazla seviyede öğrenme çıktıları ürettiği tespit edilmiştir.

Chairuddin ve Farman (2022) öğrencilerin matematiksel problem çözme yetenekleri üzerine probleme dayalı öğrenme modeli ve öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin etkilerini karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Son test kontrol gruplu deneysel model benimsenmiştir. 200 kişiden oluşan 9.sınıf öğrencileri evreni belirtmektedir. Araştırma verileri dokümantasyon, gözlemler ve bir problem çözme yeteneği testi yoluyla toplanmıştır. Bağımsız örneklem t-testi ile analiz yapılmıştır. Araştırmanın bulgu kısmında probleme dayalı öğrenme modeli ile öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin öğrencilerin matematik problem çözme yeteneklerini geliştirdiği ancak modellerin birbirine istatistiksel manada üstünlük kurmadığı tespit edilmiştir.

Fatchurrohman (2022) e-modüler destekli KDB tekniğinin yedinci sınıf öğrencilerine uygulamadan önce ve sonrasında matematiksel okuryazarlık seviyelerini betimlemeyi ve değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Otuz öğrenciyle yürütülen çalışmada tek gruplu ön test son test deneysel model benimsenmiştir. Matematiksel okuryazarlık testi ile veriler toplanmıştır. Düşük, orta ve yüksek düzeye sahip öğrencilerin e-modüler destekli KDB tekniği sayesinde matematiksel okuryazarlık seviyelerinde anlamlı artışlar tespit edilmiştir.

Arnas vd. (2022) Endonezya'nın bir ortaokulunun 7.sınıf matematik dersi dörtgenler konusunda ÖTBB ile açıklayıcı anlatım tekniklerinin öğrencilerin matematik öğrenme çıktıları arasında farklılık oluşturup oluşturmadığını tespit etmeyi amaçlamaktadırlar. Yarı deneysel yöntemin benimsendiği çalışmada deney grubuna ÖTBB ile kontrol grubuna sunuş yoluyla öğretim yapılmak üzere iki sınıf örneklem

olarak alınmıştır. Bulgulara baktığımızda ÖTBB tekniği ile ders işlenen deney grubunun matematik öğrenme çıktılarının açıklayıcı yöntemle ders işlenen kontrol grubuna göre daha iyi olduğu tespit edilmiştir.

Margaretha ve Hardini (2021) araştırmasında ilköğretim beşinci sınıf fen bilimleri konularında ÖTBB ve KDB tekniklerinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede etki seviyelerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen model olarak benimsenmiştir. Deney grubunda 21, kontrol grubunda 20 öğrenciyle amaçlı tesadüfi örnekleme yöntemiyle çalışma grupları belirlenmiştir. Bulgulara baktığımızda hem ÖTBB hem de KDB tekniklerinin bilimsel konularda öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirdikleri görülmüştür. KDB tekniğinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine ÖTBB tekniğine nazaran daha fazla etki ettiği tespit edilmiştir.

Tahir vd. (2020) çalışmasında KDB ve ÖTBB teknikleriyle öğretim yapılarak öğrencilerin matematiksel iletişim becerilerine etkisini karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Sekizinci sınıfta öğrenim gören 64 öğrenci ile örneklem grubu oluşturularak eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel model benimsenmiştir. İki deney grubunun verileri t-testi ile analiz edilmiş ve KDB tekniğini ile öğretim gören öğrenci grubunun matematiksel iletişim becerileri düzeyleri, ÖTBB tekniği ile öğretim gören öğrenci grubundan daha etkili ve pozitif düzeyde anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Sudding vd. (2019) ÖTBB tekniği ile öğretim yapılan öğrencilerle KDB tekniği ile öğretim yapılan öğrencilerin tuz hidrolizi konusunda öğrenme çıktıları arasında fark olup olmadığını tespit etmeyi amaçlamaktadır. On birinci sınıfta öğrenim gören 60 öğrenciyle rastgele örnekleme yöntemiyle çalışma grubu oluşturulmuştur. 20 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan test ile veriler elde edilerek betimsel analizler yapılmış ve KDB tekniği uygulanarak öğretim yapılan öğrenci grubunun öğrenme çıktısının ÖTBB tekniği ile öğretim yapılan gruba göre daha iyi sonuç verdiği tespit edilmiştir.

Tiwow vd. (2019) ÖTBB ve geleneksel öğrenme teknikleriyle eğitim gören öğrencilerin matematik öğrenmeye ilgileri ve matematiğe karşı anlayışlarını tespit etmeyi amaçlamaktadır. Yarı deneysel model benimsenmiştir. Veri analizi sonucunda işbirlikli öğretimin öğrencinin matematik anlayışına daha olumlu katkı yaptığı ve ÖTBB tekniğinin öğrencide matematiğe olan ilgisini arttırdığı tespit edilmiştir.

Hutasuhut ve Amry (2018) çalışmasında ÖTBB, KDB ve düşün-eşleştir-paylaş teknikleri ile öğretimin öğrencilerin matematik problem çözme yeteneklerinde farklılık oluşturup oluşturmadığını tespit etmeyi amaçlamaktadır. Rastgele örnekleme yöntemiyle 7.sınıflarda öğrenim gören 99 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Üç deney grubu oluşturularak yarı deneysel bir çalışma yapılmış tek yönlü varyans analizi ile veriler analiz edilmiştir. Bulgulara baktığımızda bu üç farklı öğretim tekniği öğrencilerin problem çözme yetenekleri arasında farklılıklara neden olmuştur. Düşün-eşleştir-paylaş tekniği KDB ve ÖTBB tekniklerinden problem çözme aşamasında öğrencilerin tepki vermesinde daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Wahyuni (2018) Endonezya'da bir ortaokulda işbirlikli öğrenme türü olan ÖTBB tekniğinin diğer bir işbirlikli teknik olan düşün-eşleştir-paylaş tekniğine kıyasla matematiksel iletişim becerisine etkileri ortaya koyulmak amaçlanmaktadır. Yedinci sınıflar arasından iki deney grubu belirlenerek deneysel bir model benimsenmiştir. Tanımlama testiyle veriler ön test ve son test uygulanarak toplanmaktadır. Matematiksel iletişim becerisini analiz yapmak için t-testinden yararlanılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel iletişim becerisinde her iki işbirlikli öğrenme tekniklerinin de etkili olduğu ÖTBB tekniğinin düşün-eşleştir-paylaş tekniğine göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Rahman vd. (2016) çalışmasında KDB ve ÖTBB tekniklerinin 10.sınıf öğrencilerin matematik öğrenme çıktılarını yükseltmek için uygun olup olmadığını araştırmayı amaçlamaktadır. KDB tekniği ile öğretilen görsel, işitsel ve kinestetik öğrenme stiline sahip matematik öğrencilerin ÖTBB tekniği ile öğretilen öğrencilerden daha iyi olup olmadığı incelenmektedir. İki deney gruplu yarı deneysel bir çalışmadır. Veriler iki yönlü anova ile analizi yapılarak öğrenme teknikleri ile öğrenme stilleri arasında anlamlı ilişki bulunamadığı görülmüştür. KDB tipi işbirliği modeli ile öğrenci başarısı, ÖTBB tipi işbirliğine dayalı öğrenme modelinden ortalama olarak biraz daha yüksek çıkmıştır.

Ling vd. (2016) Malezya'da ilkokul beşinci sınıf kesirler konusunda ÖTBB tekniğinin öğrencilerin matematik başarısına üzerine etkisini incelemiştir. 35'i deney ve 35'i kontrol grubundan oluşmak üzere 70 öğrenciyi örneklem olarak belirlemiştir. Deney grubunda ÖTBB tekniğinini kullanarak, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim metoduyla ders öğretimi yapılmıştır. Ön test son test kontrol gruplu deneysel model

benimsenmiştir. Bulgulara baktığımızda ÖTBB tekniği ile öğretim yapılan deney grubunun matematik başarısı daha yüksek düzeyde artış olduğu ve bu öğrencilerin müfredata daha hakim olduğu sonucuna varılmıştır.

Tinungki (2015) KDB tekniğini kullanarak öğretim yapmanın olasılık konusunda öğrencilerin matematik iletişim yeteneklerinin gelişmesine etkisini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Uygun örnekleme yöntemiyle yükseköğrenimde istatistik öğrencilerinden çalışma grubu belirlenmiştir. Nicel ve nitel modelin bir arada olduğu karma desen araştırma yöntemidir. Matematik iletişim yetenek testi, görüşme kılavuzu, gözlem formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Matematik iletişim yeteneği ile KDB tekniği arasındaki korelasyon incelendiğinde tekniğin pozitif etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Gupta vd. (2014) Hindistan'da bir lisenin dokuzuncu sınıfında okuyan 144 öğrenci ile yürüttüğü deneysel çalışmasında işbirlikli öğrenme tekniklerinden KDB ve ÖTBB teknikleriyle öğretim yapılan deney grupları ile geleneksel öğretim yöntemiyle öğretim yapılan kontrol grupları arasında matematiksel başarının düzeyini cinsiyet değişkenine bakarak incelemeyi amaçlamaktadır. 52 öğrenciden oluşan deney 1 grubunda KDB tekniği, 46 öğrenciden oluşan deney 2 grubunda ÖTBB tekniği ve 46 öğrenciden oluşan kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi ile ders işlenmiştir. 10 haftalık öğretim sürecinin ardından araştırmacılar tarafından geliştirilen matematik başarı testi ile veriler toplanmıştır. ANOVA ve t-testi ile verilerin analizleri yapılarak deney gruplarının kontrol grubuna nazaran çok daha etkili olduğu ve cinsiyet değişkeni açısından tekniklerin anlamlı fark yaratmadığı tespit edilmiştir.

Tran (2013) çalışmasında, Vietnam'da bir lisenin 9. sınıfında öğrenim gören 74 öğrencinin matematik dersi cebir ve geometri konusunda ÖTBB tekniği kullanılarak öğretim yapılmasının akademik başarı ve derse olan tutumuna etkisini araştırmıştır. Ön test-son test eşdeğer olmayan karşılaştırmalı model benimsenmiş ve deney ve kontrol grubuna başarı ve tutum testi ön test-son test olarak uygulanmıştır. T-testi ile analiz yapılarak ÖTBB tekniği uygulanan öğrencilerin akademik başarı düzeyi ve matematiğe karşı tutumlar daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Awofala vd. (2012) ÖTBB ve takım oyun turnuva teknikleriyle bireysel öğrenme modelinin öğrenci matematik başarısı ve bilgi, kavrama, uygulama düzeyleri açısından etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Nijerya'da ortaokul ikinci sınıfta

öğrenim gören 80 öğrenci ile düzlem ve açılar konusunda çalışma yürütülmüştür. Ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel model benimsenerek veriler 20 günlük öğretimin ardından 20 sorudan oluşan çoktan seçmeli test ile elde edilmiştir. T-testi yardımıyla veriler analiz edilerek işbirlikli tekniklerin uygulandığı deney grubunun bireysel eğitim yapılan kontrol grubuna göre matematik başarısında daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte öğretimler sonucunda kavrama ve uygulama düzeylerindeki soruların çözümünün gelişimi bilgi düzeyi sorularına göre daha iyi geliştiği görülmüştür.

Zakaria vd. (2010) ÖTBB tekniğinin kesirler konusunda öğrenci akademik başarısına ve matematiğe karşı tutuma etkisinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Kontrol gruplu yarı deneysel desen benimsenmiştir. Kolay örnekleme yöntemiyle Malezya'da bir ortaokulda yaklaşık 13 yaşında olan 44'ü deney 38'i kontrol grubunu oluşturan iki sınıf seçilmiştir. İki hafta uygulanan ÖTBB tekniği sonucunda veriler başarı testi ve tutum ölçeği ile elde edilerek t-testi ile analizi yapılmıştır. Ön test verilerine göre kesir başarı testi ve matematiğe yönelik tutum anketinde kontrol ve deney grupları arasında anlamlı fark olmadığı buna karşın son test verilerinde hem akademik başarı hem de matematik tutum puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Aziz ve Hossain (2010) Bangladeş'de bir kız lisesinin dokuzuncu sınıf öğrencileriyle işbirlikli öğrenmenin birlikte öğrenme tekniğinin geleneksel öğrenme yöntemine nazaran matematik başarısındaki etkisini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Yarı deneysel ön test son test kontrol grubu modeli benimsenmiştir. 62 öğrenciyle on beş hafta sürede aynı öğretmen deney ve kontrol grubuna eğitim vermiştir. Bulgular, deney grubunun kontrol grubuna göre daha anlamlı performans gösterdiği ve işbirlikli öğrenmeyle öğretim yapılması sonucu elde edilmiştir.

İncelenen çalışmaları genel olarak değerlendirecek olursak; işbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrenci başarısı, matematiksel iletişim becerisi, tutum, matematiksel problem çözme yeteneği, matematik öğrenmeye ilgi, eleştirel düşünme becerisi, öğrenme stilleri, matematiksel okuryazarlık gibi değişkenler üzerine etkileri araştırılmıştır. Daha çok bir işbirlikli tekniğin kontrol grubuna çeşitli değişkenler açısından kıyaslaması görülmektedir. İncelenen çalışmalarda beşinci sınıflar düzeyinde kısıtlı çalışma yapıldığı ve ondalık gösterim konusunda işbirlikli yöntemin çalışılmadığı görülmüştür.

### 2.9.3. Ondalık Gösterim İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Bu kısımda ondalık gösterim konusunda yurt içi ve yurt dışında yapılan güncel çalışmalara yer verilmiştir.

Hut ve İpek (2021) çalışmasında ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin ondalık gösterim temsil biçimleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki durumunu ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Örneklem grubu altı ilde öğrenim gören 360 altıncı sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmanın modeli olarak ilişkisel tarama modeli benimsenmiştir. Veri toplama araçları, çoklu temsil testi ve problem çözme testinden oluşmaktadır. Ondalık gösterim temsil becerilerinin öğrencide problem çözme becerisini yordadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Yordayıcı temsil becerileri; resimsel temsilden sembolik temsile, sembolik temsilden resimsel temsile ve sembolik temsilden sembolik temsile transfer edebilme becerileridir.

Karataş vd. (2021) gerçekçi matematik eğitiminin beşinci sınıf ondalık gösterim konusunda öğrenci akademik başarı üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın modeli, nicel veriler (ondalık gösterim başarı testi) ve nitel verilerin (öğrenci görüşme formu) bir arada olduğu karma yöntemdir. Deney ve kontrol gruplarından 56 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Deney grubuna gerçekçi matematik eğitimi, kontrol gruba mevcut öğretim yöntemi 20 ders saati süresince uygulanarak ön test- son test, kalıcılık testleri ile veriler toplanmıştır. Bulgular kısmında; deney ve kontrol grupları ön test sonuçlarına göre ondalık gösterim başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır. Son test verilerine göre ise deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Kalıcılık açısından her iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Deney grubu öğrencileriyle yapılan 6 soruluk görüşmede ise çoğunlukla gerçekçi matematik eğitiminin ondalık gösterim konusunun öğrenilmesinde faydalı olduğunu belirtmişlerdir.

Çöplü (2020) ondalık gösterim konusunda yedinci sınıf öğrencilerin yaptıkları hataların neler olduğunu tespit etmeyi amaçlamaktadır. Altı öğrencinin örneklem olarak belirlendiği çalışmada nitel araştırmadan durum çalışması modeli benimsenmiştir. 8 sorudan oluşan ölçüm veri toplama aracı olarak seçilmiştir. Öğrenciler soruları cevaplarken yarı yapılandırılmış görüşme yapılmış ve içerik analiziyle bulgulara ulaşılmıştır. Öğrencilerin yaptığı hatalar; virgülü dikkate almama, basamak sayısının fazla olması değerin büyük olacağını zannetmesi, virgülü ayıraç zannetme, basamak

kavramının manasını bilememe payı ondalık kısım gibi düşünme yanlışlıklara sahip oldukları tespit edilmiştir.

Duran (2019) çalışmasında, altıncı sınıf öğrencilerinin ondalık gösterim konusunda aktif öğrenme yöntemleriyle işlenen dersin öğrenci akademik başarı ve öğrenme kalıcılığı üzerinde etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. İki deney, iki kontrol sınıflarıyla yürütülen çalışma 15 ders saati sürmüştür. Ön test ve son testte kullanılan başarı testi çalışmadan dört hafta sonra kalıcılık testi olarak tekrar kullanılmıştır. Bulgular kısmında üzerinde araştırılan değişkenlerde deney grupları lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Altıparmak ve Palabıyık (2017) matematik dersi ondalık gösterim konusunda ilköğretim 4 ve 5'inci sınıf öğrencilerin kavram yanılgılarını ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. İkinci bir amaç ise kavram yanılgı belirleme testinin nasıl kritize edileceğinin belirtilmesidir. Nitel ve nicel verileri birlikte barındırdığından çalışma karma yöntemdir. Kavram yanılgı tespiti ve durum analizi yapmak için 28 sorudan oluşan üç aşamalı test ile tarama modeli kullanılmıştır. Uygulama 100 öğrenciyle yürütülmüştür. Bulgular kısmında en az bir kavram yanılgısına sahip olan 63 öğrenci tespit edilmiştir. Kavram yanılgısı türü olarak; uzun dizge düşüncesi, pay odaklı düşünme, sütunun taşma düşüncesi, iki taraflı düşünme, tersten düşünme ve ondalık sayının göz ardı edilmesi düşüncesi gibi yanılgılar tespit edilmiştir.

Uça ve Saracaloğlu (2017) çalışmasında gerçekçi matematik eğitimi ilkeleri ile öğretim yapmanın ondalık kesirler konusunda öğrencilerin anlamlandırma aşamasına nasıl bir yön verdiği araştırılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden tasarı araştırma yöntemi benimsenmiştir. Örneklem grubu olarak ilköğretim dördüncü sınıfta öğrenim görmekte olan 17 öğrenci amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Verileri toplamak için 16 sorudan oluşan klinik görüşme testi oluşturulmuştur. Öğrencilerle ön görüşme-öğretim deneyi-son görüşme yapılarak içerik analiz edilmiştir. Gerçekçi matematik ilkeleri sayesinde ondalık kesirleri günlük hayat bağlamında ele alınarak soyuttan somuta indirgeme yapılıp öğrencinin daha kolay anlamlandırma yaptığı görülmüştür. Ayrıca öğrenciler tamsayı ve kesirler arasındaki bağıntıyı kurarak ondalık kesir bilgisini sentez etmişlerdir.

Mumcu (2015) çalışmasında ondalık kesir konusunda öğrencilerin yaşadıkları kavram yanılgı seviyeleri ve türlerinin neler olabileceği, oluşabilecek kavram

yanılgılarının ortak etmenlerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasıdır. Rastlantısal örnekleme yöntemi ile 6, 7 ve 8. sınıflarda öğrenim gören toplam 269 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Veriler 14 sorudan oluşan kavram yanılgı testi ile toplanmıştır. Öğrencilerin %60'ı kavram yanılgısına sahip oldukları, 8. sınıfta okuyan öğrencilerin başarı ortalamasının en iyi 7. sınıf öğrencilerinin başarı ortalamasının en düşük olduğu, en az kavram yanılgısına sahip grubun 8. sınıflar olduğu tespit edilmiştir. Ondalık kesirler konusunda yaşanan kavram yanılgılarında basamak değeri, kesir yoğunluğu, çarpma ve bölmenin ondalık kesre etkisi, ondalık kesirlerde sıralama ve kesirlerle ondalık kesir arasındaki bağlantı gibi ortak nedenler tespit edilmiştir.

Baki ve Güç (2014) devirli ondalık gösterim konusunda ortaöğretim dokuzuncu sınıf öğrencilerinin kavram yanılgılarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın yöntemi olarak betimsel araştırma yöntemi belirlenmiştir. Katılımcılar, Giresun ilinde öğrenim görmekte olan 40 dokuzuncu sınıf öğrencisidir. Veri toplama aracı olarak devirli ondalık gösterim testi kullanılmıştır. Bulgular kısmında dokuzuncu sınıf öğrencilerinde devirli ondalık gösterim konusunda aşırı genelleme, kısıtlı algılama ve yanlış tercüme gibi kavram yanılgılar teşhis edilmiştir.

Erdağ (2011) ondalık gösterim konusunda kavram karikatürleri destekli öğretimin beşinci sınıf öğrencilerin akademik başarı ve öğrenme kalıcılığına etkisi incelenmiştir. Deneysel bir çalışma olup ön test son test kontrol gruplu desen benimsenmiştir. 60 öğrenciden oluşan çalışma grubu bir kontrol ve bir deney grup olarak ayrılmıştır. 16 saatlik bir uygulama sonucu kavram karikatürleri ve öğrenci görüş formuyla veriler toplanmıştır. Bulguları incelediğimizde deney grubuna uygulanan kavram karikatürleri destekli öğretimin kontrol gruba uygulanan mevcut öğretime göre başarı ve kalıcılıkta daha etkilidir.

Yang (2005) çalışmasında ondalık gösterim konusunda öğrencilerin sayı duyularını araştırmıştır. Dört ayrı okuldan seçilen altıncı sınıf öğrencileri başarı düzeyine göre üç kategoriye yerleştirilmiştir. 21 öğrenci ile görüşmeler gerçekleştirilmiş ve öğrenci cevapları üç başlıkta toplanmıştır. Öğrencilerin tahmin becerisini kullanmadıkları, yüksek matematik düzeyinde bulunan öğrencilerin sayı duyusuna sahip çözümler daha çok tercih ettikleri tespit edilmiştir.

Çelik ve Şengül (2005) kesirlerin ondalık gösterimi konusunda tam öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve öğrenme kalıcılığı üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Altıncı sınıfta öğrenim gören 70 öğrenciyle örneklem grubu belirlenmiştir. Kontrol grubuna mevcut öğretim programı, deney grubuna tam öğrenme tekniği uygulanmıştır. Matematik başarı testi ön test-son test ve kalıcılık testi olarak uygulanıp veriler toplanmıştır. Bulgulara baktığımızda tam öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubunun başarı ve öğrenmede kalıcılık düzeyi kontrol grubuna göre daha yüksektir.

Steinle ve Stacey (1998) çalışmasında beşinci ve onuncu sınıf arasındaki öğrencilerde ondalık gösterimle ilgili kavram yanılgıların görülme sıklığı araştırılmıştır. 2517 öğrenci test edilerek ondalık gösterim konusunda 10 belirgin hata türü belirlenmiştir. Bu hataları bulmak için 30 maddelik karşılaştırma testi geliştirilmiştir. Yapılan hata türleri derecelere ayrılarak puanlanıp kategorize edilmiştir. Okulların türüne göre kavram yanılgı değişkenliği olduğu öğrencilerin yaşlarının ve sosyo-ekonomik durumunun bunu etkileyebileceği tespit edilmiştir.

Genel olarak ondalık gösterim konusunda yapılan araştırmalara baktığımızda; birçok sınıf düzeyinde kavram yanılgısı ve hata tespit etme, gerçekçi matematik eğitimi, aktif öğrenme, tam öğrenme, kavram karikatürü, temsil biçimlerinin öğrenci akademik başarısı ve öğrenme kalıcılığı, problem çözme gibi değişkenler üzerine etkisi incelenmiştir.

# BÖLÜM III

# YÖNTEM

Bu kısımda araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, çalışmanın uygulama aşamaları ve veri analiz tekniklerinden bahsedilmektedir.

## 3.1. Araştırmanın Modeli

İlköğretim 5. sınıf matematik dersi ondalık gösterim konusunun öğretiminde işbirlikli öğrenme yöntemi tekniklerinden öğrenci takımları başarı bölümleri (ÖTBB) ve küme destekli bireyselleştirme (KDB) tekniklerinin, öğrenci akademik başarısı ve öğrenmenin kalıcılığı üzerine etkisinin incelenmesi ve öğrencilerin işbirlikli öğrenme teknikleri hakkında görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda, çalışmanın modeli hem nicel hem de nitel araştırma yöntemleri kullanıldığından *karma desen*den oluşmaktadır. Karma desen türlerinden ise *sıralı açıklayıcı tasarım* kullanılmıştır. Sıralı açıklayıcı tasarımda nicel veriler daha baskındır ve veriler toplanıp analiz edildikten sonra nitel veriler nicel verileri desteklemek için tartışma, yorumlama kısmında birleşimi yapılmaktadır (Creswell ve Clark, 2011).

Çalışmanın nicel boyutunda, bağımsız değişkenlerin (işbirlikli öğrenme teknikleri ve mevcut öğretim yöntemi) bağımlı değişken (öğrenci akademik başarı testi puanı ve kalıcılık testi puanı) üzerine etkisinin olup olmadığı incelendiğinden *deneysel araştırma* yöntemine girmektedir. Deneysel araştırmalarda, değişkenler arasında neden-sonuç ilişkisi belirlenmek amaçlanır. Deneysel yöntem model türlerinden olan "*ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel*" model benimsenmiştir. Yarı deneysel yöntem, bireylerin deney ve kontrol gruplarına dağılımı rastgele olmadığı durumlarda kullanılmaktadır (Çepni, 2010, s.115).

Merkezi eğitim yapılan okul ortamlarına baktığımızda daha önceden okul idaresi tarafından oluşturulan sınıflarda öğrencileri rastgele seçmek mümkün olamamaktadır. Bu durumlarda sınıflar rastgele kontrol ve deney grubu olarak seçilmektedir (Çepni, 2010, s.115).

Çalışmadan önce sınıflara uygulanan ön test puan ortalamaları incelenerek seçkisiz biçimde iki sınıf deney, bir sınıf kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışmanın deneysel modeli aşağıdaki Tablo 2' de detaylandırılmıştır.

Tablo 2.

*Araştırmanın Deneysel Modeli*

| **Deneysel Çalışma Öncesi** | | **Deneysel Çalışma** | **Deneysel Çalışma Sonrası** | |
|---|---|---|---|---|
| **Gruplar** | **Ön test** | **Tekniklerin uygulanması** | **Son test** | **Kalıcılık testi** |
| Deney 1 Grubu | Ondalık Gösterim Başarı Testi | ÖTBB tekniği | Ondalık Gösterim Başarı Testi | Ondalık Gösterim Başarı Testi |
| Deney 2 Grubu | Ondalık Gösterim Başarı Testi | KDB tekniği | Ondalık Gösterim Başarı Testi | Ondalık Gösterim Başarı Testi |
| Kontrol Grubu | Ondalık Gösterim Başarı Testi | Mevcut Öğretim tekniği | Ondalık Gösterim Başarı Testi | Ondalık Gösterim Başarı Testi |

ÖTBB: Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri
KDB: Küme Destekli Bireyselleştirme

Ondalık gösterim başarı testi, deneysel çalışma öncesi ve sonrasında deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır. Aynı test deneysel çalışma tamamlandıktan dört hafta sonra deney ve kontrol gruplarına kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır.

Araştırmanın nitel boyutu ise, deney gruplarına uygulanan işbirlikli öğrenme tekniklerinden olan ÖTBB ve KDB teknikleri hakkında öğrencilerin görüşlerinin değerlendirilmesi açısından "Yarı Yapılandırılmış Görüşme" gerçekleştirilmiştir. Deney 1 ve deney 2 gruplarından üç yüksek, üç orta ve üç düşük akademik başarı düzeyine sahip dokuzar öğrenciyle gerçekleştirilen görüşmede dokuz maddeden oluşan açık uçlu sorular öğrencilere yöneltilmiştir. Öğrenci cevapları ses kaydına alınıp verilerin içerik analizi yapılarak araştırmanın alt problem bulgularına ulaşılmıştır.

### 3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Çalışma grubu; 2021-2022 eğitim-öğretim yılının II. yarısında Adana'da bir devlet okulunda öğrenim gören 55, beşinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Beşinci sınıflar arasından iki sınıf deney grubu (5/D ve 5/E) , bir sınıf kontrol grubu (5/A) olarak belirlenmiştir. Deney 2 grubundan bir öğrenci, sürekli devamsızlık yaptığı ve verilerinin eksik elde edilmesinden dolayı çalışmanın veri analizi kısmına dahil

edilmemiştir. Araştırmacı, aynı zamanda araştırmanın yürütüldüğü okulun matematik öğretmeni olmasından ötürü, örneklem seçiminde hem örnekleme ulaşılabilirlik hem de araştırmanın kolay yürütülmesi, takip altına alınabilmesi açısından *uygun örnekleme yöntemi* tercih edilmiştir. Uygun örnekleme yöntemi araştırmacının zaman, mekan, işgücü ve maliyet açısından örnekleme daha kolay ulaşılabilirlik ve uygulama rahatlığı sebebiyle seçilen yöntemdir (Büyüköztürk vd. , 2014, s.92). Tablo 3'te çalışma grubunun cinsiyet ve uyruk dağılımı gösterilmiştir.

Tablo 3.

*Çalışma Grubunun Cinsiyet ve Uyruk Dağılımı*

| *Sınıf* | *Kız Öğrenci* | *Erkek Öğrenci* | *Suriye Uyruklu* | *Türkiye Uyruklu* | *Toplam Katılan Öğrenci* |
|---|---|---|---|---|---|
| *5A (Kontrol Grubu)* | 6 | 10 | 3 | 13 | 16 |
| *5E (ÖTBB Deney 1 Grubu)* | 9 | 8 | 7 | 10 | 17 |
| *5D ( KDB Deney 2 Grubu)* | 16 | 6 | 9 | 13 | 22 |
| *Toplam* | 31 | 24 | 19 | 36 | 55 |

ÖTBB tekniğinin uygulandığı deney 1 grubu, KDB tekniğinin uygulandığı deney 2 grubu ve mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu ön test akademik başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığı normallik varsayımını sağladığından (bkz. Tablo 12) parametrik testlerden tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi kullanılarak analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4'te ifade edilmiştir.

Tablo 4.

*Grupların Ondalık Gösterim Başarı Öntest Ortalamaları Karşılaştırılması ANOVA Bulguları*

| Gruplar | N | $\bar{X}$ | ss | Varyansın Kaynağı | Kareler Toplamı | sd | Kareler Ortalaması | F | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kontrol | 16 | 5.75 | 1.91 | Gruplar Arası | 3.146 | 2 | 1.573 | **.290** | **.749** |
| Deney 1 | 17 | 5.47 | 2.37 | Grup İçi | 276.188 | 51 | 5.415 | | |
| Deney 2 | 21 | 6.04 | 2.55 | Toplam | 279.333 | 53 | | | |
| Toplam | 54 | 5.77 | 2.29 | | | | | | |

p<.05 anlamlılık düzeyi

Tablo 4 incelendiğinde, ondalık gösterim konusunda deney ve kontrol grupları ön test akademik başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ($F_{(2,51)}$=.290, p >.05). Bu durum, grupların ondalık gösterim konusunda başlangıç koşullarının eşit olduğunu göstermektedir. Bu durumun nedeni olarak; beşinci sınıf öğrencilerinin ondalık gösterim konusunu daha önceki sınıf düzeylerinde görmemiş olmaları yani bu matematik konusu ile ilk defa karşılaşacakları bu nedenle ön bilgilerinin eksik olması ile açıklanabilir. Çırakoğlu (2009) grupların çalışma öncesinde hazırbulunuşluk düzeylerinin eşit seviyede olmasının beklenen bir durum olduğunu, tekniklerin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini kıyaslamak adına imkan sağladığını belirtmiştir. İncelenen deneysel çalışmalarda, grupların ön test başarı düzeylerinin benzer düzeylerde oldukları görülmüştür (Akkaya, 2018; Çırakoğlu, 2009; Erkoç ve Artut, 2016; Efe, 2011; Kaya ve Gökalp, 2021; Zakaria vd., 2010). Böylelikle işe koşulan öğretim tekniklerinin öğrenci akademik başarısı ve öğrenme kalıcılığı üzerine etkisini çalışma sonunda daha iyi ölçme olanağı sağlayabileceği düşünülmektedir.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmanın verileri;

1. Beşinci sınıf matematik dersi ondalık gösterim konusunda öğrencinin akademik başarısı ve öğrenmenin kalıcılığını ölçmek için araştırmacı ve konu alanında uzman danışman tarafından geliştirilen "Ondalık Gösterim Başarı Testi" nicel verileri elde etmede kullanılmıştır.

2. ÖTBB ve KDB teknikleri hakkında öğrenci görüşlerinin toplanması amacıyla deney gruplarından belirlenen öğrencilerle gerçekleştirilen "Öğrenci Görüşme Formu" nitel verilerin elde edilmesinde kullanılmıştır.

Veri toplama araçlarının oluşturulma aşamaları hakkında bilgiler detaylı olarak aşağıda verilmiştir.

#### 3.3.1. Ondalık Gösterim Başarı Testi

Ondalık gösterim başarı testi, 2018 yılı ilköğretim beşinci sınıf matematik öğretim programında bulunan "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanının alt öğrenme alanı olan ondalık gösterim konusunun kazanımlarına uygun şekilde 28 soruluk dört

seçenekli çoktan seçmeli pilot uygulama testi araştırmacı ve uzman danışman tarafından hazırlanmıştır.

Testin kapsam geçerliği, araştırmacının hazırladığı belirtke tablosu (Ek 1) referans alınarak devlet okullarında çalışan üç matematik öğretmeni ve alan uzmanı bir akademisyenin uzman görüş formuna yaptığı değerlendirmelerle sağlanmış, gerekli düzeltmeler araştırmacı tarafından yapılmıştır.

MEB tarafından 2018 yılında yayınlanan ilköğretim 5. sınıf matematik dersi ondalık gösterim konusu, öğretim yılındaki öğrenim süresinin %11'ini (20 ders saati) almaktadır. Konu altı kazanımdan oluşmakta ve bu kazanımlar şu şekildedir:

***Ondalık Gösterim Alt Öğrenme Alanı***

***1. kazanım***: *Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler.*
***2. kazanım***: *Paydası 10, 100 veya 1000 olan bir kesri ondalık gösterim şeklinde ifade eder.*
***3. kazanım***: *Ondalık gösterimde tam kısım ve ondalık kısımdaki rakamların bulunduğu basamağın değeriyle ilişkisini anlar.*
***4. kazanım***: *Paydası 10, 100 veya 1000 olacak şekilde genişletilebilen veya sadeleştirilebilen kesirlerin ondalık gösterimini yazar ve okur.*
***5. kazanım***: *Ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterir ve sıralar.*
***6. kazanım***: *Ondalık gösterimleri verilen sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar* (MEB, 2018).

Hazırlanan başarı testinin 1.kazanımını (1., 2., 3., 4. ve 5.), 2. kazanımını (6., 7., 8., 9.), 3. kazanımını (10., 11., 12., 13.), 4. kazanımını (14., 15., 16., 17., 18.), 5. kazanımını (19., 20., 21., 22., 23.) ve 6. kazanımını (24., 25., 26., 27., 28.) ölçmek üzere çoktan seçmeli 28 soruluk bir test oluşturulmuştur.

Yapılan testin geçerlilik ve güvenirlik çalışması için, belirtilen kazanımlarla bir önceki sene öğretim yapılan üç devlet okulunun 6.sınıfında öğrenim gören 200 öğrenciyle 01-10/12/2021 tarihleri arasında oluşturulan test uygulanarak veriler toplanmış ve testin madde analizi yapılmıştır. Madde analizi sonucunda tüm maddelerin ayırt edicilik ve güçlük indeksi hesaplanmış ve Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5.

*Ondalık Gösterim Başarı Pilot Uygulama Testi Madde Analiz Sonuçları*

| Madde No | Madde Güçlük İndeksi ($P_j$) | Madde Ayırt Edicilik İndeksi (rjx) |
|---|---|---|
| M1 | 0.90 | 0.15 |
| M2 | 0.77 | 0.43 |
| M3 | 0.34 | 0.47 |
| M4 | 0.94 | 0.15 |
| M5 | 0.52 | 0.43 |
| M6 | 0.48 | 0.63 |
| M7 | 0.67 | 0.71 |
| M8 | 0.54 | 0.65 |
| M9 | 0.56 | 0.54 |
| M10 | 0.32 | 0.73 |
| M11 | 0.53 | 0.63 |
| M12 | 0.26 | 0.38 |
| M13 | 0.54 | 0.64 |
| M14 | 0.18 | 0.50 |
| M15 | 0.23 | 0.62 |
| M16 | 0.38 | 0.50 |
| M17 | 0.20 | 0.46 |
| M18 | 0.48 | 0.72 |
| M19 | 0.23 | 0.23 |
| M20 | 0.15 | 0.22 |
| M21 | 0.38 | 0.36 |
| M22 | 0.83 | 0.36 |
| M23 | 0.58 | 0.50 |
| M24 | 0.23 | 0.49 |
| M25 | 0.52 | 0.62 |
| M26 | 0.43 | 0.61 |
| M27 | 0.53 | 0.55 |
| M28 | 0.53 | 0.53 |

Madde ayırt edicilik indeks değeri 0.30'un altında olan maddeler geliştirilerek kullanılabilir veya testten çıkartılabilir (Büyüköztürk, 2014, s.123). Bu etkenden ötürü Tablo 5'e baktığımızda, pilot başarı testinde her kazanımı ölçen yeterince soru olduğundan ayırt edicilik indeksi 0.30' un altında bulunan 1. (rjx=0.15), 4. ( rjx=0.15), 19. ( rjx=0.23) ve 20. ( rjx=0.22) sorular testten çıkarılmıştır.

Madde güçlüğü; başarı testleri, yetenek testleri gibi bilgi düzeylerinin ölçüldüğü testlerde bulunan soruların doğru yapılma oranını belirten bir ifadedir. Madde güçlük indeksi 0.50 dolaylarında olması sorunun orta düzeyde olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2014, s.123). Madde güçlük indeksi 0.20 değeri alt sınır alınarak 14. ($p_j$=0.18) ve 17. ($p_j$=0.20) sorular testten çıkarılmıştır. Ayrıca altıncı kazanımı ölçen çok

sayıda soru kaldığından uzman görüşü de dikkate alınarak 28. soru da testten çıkartılmıştır.

Gerekli düzenlemelerin ardından 21 sorudan oluşan nihai "Ondalık Gösterim Başarı Testi" geliştirilmiş (Ek 2), test maddelerinin ayırt edicilik ve güçlük indeksleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6.

*Ondalık Gösterim Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları*

| Madde No | Madde Güçlük İndeksi ($P_j$) | Madde Ayırt Edicilik İndeksi (rjx) |
|---|---|---|
| M2 | 0,77 | 0,49 |
| M3 | 0,34 | 0,50 |
| M5 | 0,52 | 0,46 |
| M6 | 0,48 | 0,66 |
| M7 | 0,67 | 0,73 |
| M8 | 0,54 | 0,63 |
| M9 | 0,56 | 0,54 |
| M10 | 0,32 | 0,63 |
| M11 | 0,53 | 0,67 |
| M12 | 0,26 | 0,38 |
| M13 | 0,54 | 0,65 |
| M15 | 0,23 | 0,54 |
| M16 | 0,38 | 0,52 |
| M18 | 0,48 | 0,71 |
| M21 | 0,38 | 0,40 |
| M22 | 0,83 | 0,37 |
| M23 | 0,58 | 0,55 |
| M24 | 0,23 | 0,47 |
| M25 | 0,52 | 0,58 |
| M26 | 0,43 | 0,61 |
| M27 | 0,53 | 0,53 |

Tablo 6 incelendiğinde, madde ayırt edicilik indekslerinin 0.37-0.73, madde güçlük indekslerinin ise 0.23-0.83 aralığında olduğu görülmektedir. Madde ayırt ediciliği 0.30 ve üzeri olan maddeler ayırt edici kabul edilip testte kullanılabileceğinden başarı testinde bulunan tüm maddelerin ayırt edici olduğu görülmüştür (Büyüköztürk vd., 2020, s.128).

Nihai "Ondalık Gösterim Başarı Testi" nin genel madde analizi verileri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7.

*Ondalık Gösterim Başarı Testi Test Analiz Sonuçları*

| | |
|---|---|
| Madde Sayısı | 21 |
| N | 200 |
| $\bar{X}$ | 10.11 |
| S | 4.871 |
| Ortanca | 9 |
| Mod | 8 |
| Ort. Güçlük ($p_j$) | 0.481 |
| Ayırt Edicilik (rjx) | 0.554 |
| Kuder – Richardson (KR-20) | 0.841 |

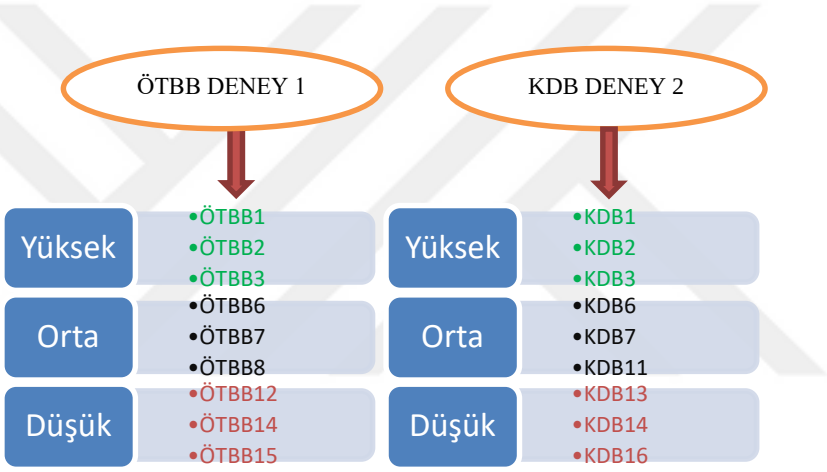
Tablo 7 incelendiğinde, testin güçlük düzeyinin ($p_j$=.48) orta seviyede olduğu söylenebilir. Ortalama, mod ve medyan değerleri birbirlerine yakın olduğundan normalliği sağladığı söylenebilir. Aynı zamanda TAP (Test Analysis Program) uygulaması yardımıyla basıklık (-.68) ve çarpıklık (.49) değerleri -1 ile 1 aralığında görülmesi başarı testinin normalliği sağladığını desteklemektedir. Güvenirlik katsayısı 0.80 üzeri olan testler yüksek güvenirlik derecesine sahiptir (Kayış, 2018, s.405). Ondalık gösterim başarı testinin yüksek güvenirlikte olduğu da (KR-20= 0.841) belirlenmiştir.

### 3.3.2. Öğrenci Görüşme Formu

Deney gruplarına uygulanan işbirlikli öğrenme yöntemi tekniklerinden KDB ve ÖTBB teknikleri hakkında öğrenci görüş, duygu ve düşüncelerini ortaya koymak ve araştırmanın nicel verilerine katkı sunması amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde, öğrencilerle üzerinde konuşulacak sorular önceden araştırmacı tarafından hazırlanmaktadır. Görüşme sırasında sorular üzerinde değişiklikler yapılabilir ve görüşülen kişiden gelen cevaplara bakılarak sorular üzerinde tartışmalara yer verilebilir. Soru sırasında değişiklik yapma durumu ve görüş belirten bireye detaylı açıklama fırsatı verme gibi esnek bir ortam bulunmaktadır (Çepni, 2010, s.145).

Alanyazın incelemesi sonucunda (Arısoy, 2011; Gülsar, 2014; Koç, 2015) araştırmacı tarafından 9 açık uçlu soru (Ek 3, Ek 4), konu uzmanı tarafından da incelenip gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra oluşturulmuştur. Hazırlanan görüşme formu, deney 1 ve deney 2 gruplarından seçilen toplam 18 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Deney gruplarından öğrenci seçilirken birinci dönem matematik karne notlarına bakılmış ve her deney grubundan akademik başarı seviyeleri yüksek (karne notu>85), orta (85<karne notu>55) ve düşük (karne notu<55) düzeyden üçer öğrenci belirlenerek toplam dokuzar öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşme yapılan öğrenciler, başarı düzeylerine göre kodlarıyla birlikte Şekil 2'de belirtilmiştir.




*Şekil 2.* Deney gruplarından görüşmeye katılan öğrenciler

Tekniklerin deneysel uygulama aşaması bittikten sonra belirlenen öğrencilere görüşmenin amacı açıklanmış ve gönüllülük esasına dayanarak okul kütüphanesinde görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Görüşme sırasında öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar araştırmacı tarafından not edilerek ve daha sonra analiz yapılırken bilgi kaybı yaşanmaması için görüşmeler ses kaydına alınmıştır. Gerçekleştirilen görüşmeler ortalama 10 dakika sürmüştür.

### 3.4. Çalışmanın Uygulama Aşaması

İşbirlikli öğrenme yöntemi tekniklerinin (ÖTTB ve KDB), öğrenci akademik başarısı ve öğrenmenin kalıcılığına etkisinin belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmanın alt problemlerine cevap bulmak için aşağıdaki işlem sırası uygulanmıştır.

- Uygulamaya başlamak için gerekli resmi yazışmalar yapılarak Milli Eğitim Müdürlüğü'nden 30.11.2021 tarihli E-71071857-605.01-37910387 sayılı uygulama izin onayı alınmıştır (Ek 14).
- Araştırmacı tarafından hazırlanan ondalık gösterim pilot başarı testi, sosyo-ekonomik düzeyi araştırmanın yapılacağı ortaokulun düzeyine benzer 3 farklı bölgede bulunan ortaokullardan toplam 200 altıncı sınıf öğrencisine 01.12.2021-10.12.2021 tarihleri arasında uygulanmıştır.
- Pilot uygulamadan elde edilen verilerin analizi sonucunda nihai başarı testi oluşturulmuştur.
- Oluşturulan ondalık gösterim başarı testi araştırmacının öğretmenlik yaptığı ortaokulda bulunan üç adet beşinci sınıfa (5/A-5/D-5/E) ön test olarak Aralık ayının son haftasında uygulanmıştır.
- Ondalık gösterim başarı ön testi verileri analiz edilerek üç sınıfın da başarı düzeylerinin birbirlerine yakın olduğu tespit edilmiştir (bkz. Tablo 4).
- Araştırmacının derslerine girdiği sınıflardan seçkisiz olarak 5/A sınıfı kontrol grubu, 5/E sınıfı öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin uygulanacağı deney 1 grubu ve 5/D sınıfı da küme destekli bireyselleştirme tekniğinin uygulanacağı deney 2 grubu olarak belirlenmiştir.
- Deney ve kontrol grupları belirlendikten sonra deney gruplarına kendilerine uygulanacak teknik hakkında gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır.
- Deney gruplarına ondalık gösterim konusundan bir önceki konu olan kesirler konusunda gerekli materyaller hazırlanarak 10.01.2022-21.01.2022 tarihleri arasında iki hafta boyunca ön çalışma yapılmıştır. Bu sayede deney 1 grubundaki öğrencileri ÖTBB tekniğine, deney 2 grubundaki öğrencilerin ise KDB tekniğine aşina olması hedeflenmiştir.
- Çalışmanın aksaklıkları tespit edilerek gerekli önlemler alınmaya çalışılmıştır.
- Ara tatil döneminde asıl araştırmanın yapıldığı ondalık gösterim konusunun çalışma yaprakları, izleme sınavları, konu sınavları gibi materyaller hazır hale getirilmiştir.

- Çalışma dört hafta boyunca toplam 20 ders saati sürmüştür. Deney 2 grubunda Covid-19 salgın hastalık nedeniyle sınıf bir hafta karantinaya alındığından bu şubede uygulama bir hafta gecikmeyle tamamlanmıştır.
- Dört haftalık uygulama aşamasından sonra ondalık gösterim başarı testi son test olarak uygulanmıştır.
- Son test verileri elde edildikten sonra deney gruplarındaki öğrencilerin derslerde uygulanan işbirlikli öğrenme teknikleri hakkında görüşlerini belirlemek amacıyla belirlenen öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir.
- Son test uygulandıktan sonraki dördüncü hafta kontrol ve deney gruplarına tekniklerin öğrenme kalıcılığına etkisini test etmek amacıyla ondalık gösterim başarı testi tekrar kalıcılık testi olarak uygulanmış ve çalışmanın veri toplama süreci tamamlanmıştır.

Genel hatlarına değindiğimiz çalışmanın uygulama aşamalarının gruplardaki uygulama kısmı, aşağıda izlenen adımlarla daha detaylı olarak verilmiştir.

### 3.4.1.Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniğinin Uygulama Aşaması

ÖTBB tekniği uygulanarak gerçekleştirilen öğretim 5/E sınıfıyla yürütülmüştür. Bu tekniğin aşamaları ise şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

- Öncelikle çalışmanın amacı öğrencilere açıklanarak işbirlikli öğrenme yöntemi ve ÖTBB tekniği hakkında bilgilendirmelerde bulunulmuştur.
- Ondalık gösterim başarı testi, ön test verilerini elde etmek için bir ders saati süresinde uygulanmıştır.
- Birinci dönem matematik ve matematik uygulamaları derslerinin karne notlarının ortalamaları alınarak 17 öğrenci başarı sırasına konulmuştur. Dört kişilik gruplar oluşturulamadığından üç takım dörder, bir takım beşer kişiden oluşan toplam dört takımın oluşturulmasına karar verilmiştir.
- Öğrencilerin takımlara dağılımı yapılırken matematik ders notu, cinsiyet ve uyruk gibi özellikler dikkate alınarak dengeli takımlar oluşturulmaya çalışılmıştır. Matematik karne notuna göre dizilen öğrenciler S düzenine göre A, B, C, D takımlarına dağıtılmıştır.Deney 1 grubu öğrencilerinin, matematik dersi karne notu ortalama başarı sırası ve takımlara ayrılması için izlenen yol Tablo 8’ de detaylıca belirtilmiştir.

Tablo 8.

*Deney 1 Grubu Öğrenci Başarı Sıralaması*

| Öğrenci Kodu | Öğrenci Adı-Soyadı | Matematik Karne Notu | Takımı |
|---|---|---|---|
| ÖTBB1 | N-E | 90,5 | A |
| ÖTBB2 | İ-D | 88,5 | B |
| ÖTBB3 | Y-Z | 87 | C |
| ÖTBB4 | İ-Ş | 85,5 | D |
| ÖTBB5 | K-Y | 73 | D |
| ÖTBB6 | N-A | 71,5 | C |
| ÖTBB7 | A-Y | 62,5 | B |
| ÖTBB8 | R-D | 60 | A |
| ÖTBB9 | R-A | 49,5 | A |
| ÖTBB10 | N-A | 43,5 | B |
| ÖTBB11 | R-E | 42,5 | C |
| ÖTBB12 | M-E | 34 | D |
| ÖTBB13 | M-S | 27 | D |
| ÖTBB14 | K-B | 26 | C |
| ÖTBB15 | K-A | 23 | B |
| ÖTBB16 | E-A | 22,5 | A |
| ÖTBB17 | V-H | 21,5 | B |

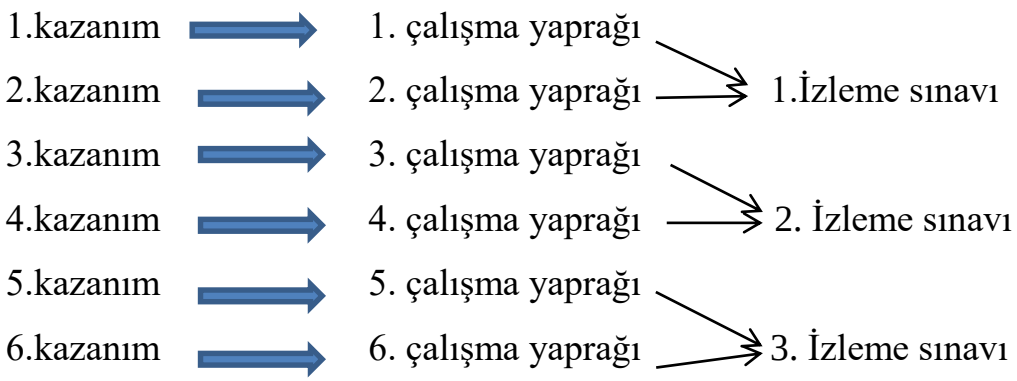
- Öğrencilerin hangi takıma yerleştiği belli olduktan sonra takım üyelerinin bir araya gelerek takımlarına bir isim bulmaları ve bu isimleri mukavva karton, kağıt vb. üzerine yazılarak çalışma boyunca sıralarının üzerinde belirli olacak şekilde bulundurmaları istenilmiştir.
- Takımların materyal sorumluları belirlenip bütün materyallerin takım dosyası oluşturularak dosyada saklanması sağlanmıştır. Deney 1 grubu öğrencilerinin takımlara dağılımını ve takım isimleri aşağıda Tablo 9’ da verilmiştir.

Tablo 9.

*Deney 1 Grubunun Takım İsimleri ve Üyeleri*

| *DENİZYILDIZI* | *KASIRGA* | *FIRTINA* | *SARI KANARYA* |
|---|---|---|---|
| ÖTBB1 | ÖTBB2 | ÖTBB3 | ÖTBB4 |
| ÖTBB8 | ÖTBB7 | ÖTBB6 | ÖTBB5 |
| ÖTBB9 | ÖTBB10 | ÖTBB11 | ÖTBB12 |
| ÖTBB16 | ÖTBB15 | ÖTBB14 | ÖTBB13 |
| | ÖTBB17 | | |

- Gerek verileri analiz ederken gerekse yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirirken kolaylık sağlaması açısından her öğrenciye bir kod verilmiştir.
- Bütün sınıfın duyacağı şekilde çalışma rehberi (Ek 6) ve takım puanları belirleme kriterleri (Ek 7) sınıfta okunarak anlaşılmayan kısımlara açıklık getirilmiş, bu yol gösterici belgeler her takıma dağıtılmıştır.
- Öğrencilerin başlangıç (temel) puanı, matematik ve matematik uygulamaları derslerinin karne notu ortalamalarıyla belirlenen sıralama puanları olarak belirlenmiştir.
- Sınıfın oturma düzeni, takımların birbirinden etkilenmemesi için masalar uzak tutularak düzenlenmiştir. İki sıra bitiştirilerek öğrencilerin yüzleri birbirlerine bakacak şekilde oturma pozisyonu oluşturulmuştur.
- Araştırmacı ondalık gösterim konusunun her bir kazanımının aktarımını öğrencilere iki ders saati boyunca gerçekleştirmiştir. Düz anlatım, soru cevap, tahtaya kaldırma gibi sınıf ortamı oluşturularak kazanım aktarılması sağlanmaya çalışılmıştır.
- Ondalık gösterim konusunun altı kazanımı mevcuttur ve her bir kazanım işlendikten sonra o kazanımın genellikle dörder sorudan oluşan çalışma yaprakları (Ek 10) her iki öğrenciye bir tane verilecek şekilde dağıtılmıştır. Soruların birlikte çözülmesi sağlanarak, öğrenciler birbirlerinin öğrenmesinden sorumlu tutulmuşlardır. Anlaşılmayan, tüm grup üyelerinin yapamadığı sorularda öğretmenden yardım istemişlerdir.
- Her iki çalışma yaprağı yapıldıktan sonra öğrencilerin bireysel olarak katıldığı sekizer sorudan oluşan izleme sınavı (Ek 11) gerçekleştirilmiştir.




*Şekil 3.* ÖTBB materyallerinin uygulama şekli

Altı kazanım için altı çalışma yaprağı etkinliği gerçekleştirilirken, iki çalışma yaprağı etkinliği sonunda yani iki kazanıma yönelik yürütülen öğretim etkinlikleri sonrasında izleme sınavları uygulanmıştır.

- İzleme sınavlarından alınan puandan başlangıç puanı çıkarılmıştır. Elde edilen sonuç +10'dan büyük ya da eşitse ilerleme puanı 30, elde edilen sonuç 0 ile +10 arasındaysa ilerleme puanı 20, elde edilen sonuç 0 ile -10 puan arası düşük ise ilerleme puanı 10, -10 puandan daha düşük ise ilerleme puanı 0'dır (Ek 7).
- Takımların bireysel ilerleme puan ortalamaları 20-30 puan arasında ise "Süper Takım", 10-20 arasında ise "İyi Takım", 0-10 puan arasında ise "Orta Takım" ünvanları verilmiştir (Ek 7).
- Bireysel ilerleme puanı ortalamaları en iyi olan takımlar o hafta ödüllendirilmiş ve takıma başarı belgesi (Ek 8) verilerek hafta boyunca panoda sergilenmesi sağlanmıştır.
- Bir başka hafta çalışmaya başlandığında temel puanlar değişmektedir. Başlangıç puanı ile izleme sınavı puan ortalaması alınarak yeni temel puan belirlenmiş bu puan üzerinden bireysel ilerleme puanı hesaplanmıştır.
- Çalışmanın sonunda ondalık gösterim başarı testi son test olarak bir ders saati süresinde uygulanmıştır. Takımlardan belirlenen öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir.
- Son testin uygulama tarihinden itibaren dört hafta sonra tekniğin öğrenmenin kalıcılığına etkisini belirlemek amacıyla aynı test kalıcılık testi olarak tekrar deney 1 grubuna uygulanmıştır.

### 3.4.2. Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Uygulama Aşaması

KDB tekniği ile gerçekleştirilen öğretim 5/D sınıfıyla yürütülmüştür. Bu tekniğin aşamaları şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

- Çalışmaya başlamadan önce çalışmanın amacı öğrencilere açıklanarak işbirlikli öğrenme yöntemi ve KDB tekniği hakkında bilgilendirmelerde bulunulmuştur.
- Ondalık gösterim başarı testi, ön test verilerini elde etmek için bir ders saati süresinde sınıfa uygulanmıştır.
- Birinci dönem matematik ve matematik uygulamaları derslerinin karne notlarının ortalamaları alınarak 22 öğrenci başarı sırasına konulmuştur. Her

takım dörder kişilik gruplar olacak şekilde oluşturulamadığından 3 takım dörder, 2 takım beşer kişiden oluşan toplam beş takım oluşturulmasına karar verilmiştir.

- Öğrencilerin takımlara dağılımı yapılırken matematik ders notu, cinsiyet ve uyruk gibi özellikler dikkate alınarak dengeli takımlar oluşturulmaya çalışılmıştır. Matematik karne notuna göre dizilen öğrenciler S düzenine göre A, B, C, D, E takımlarına dağıtılmıştır.

Deney 2 grubunda bulunan öğrencilerin matematik dersi not ortalama başarı sırası ve takımlara ayrılması için izlenen yol Tablo 10' da detaylıca belirtilmiştir.

Tablo 10.

*Deney 2 Grubu Öğrenci Başarı Sıralaması*

| Öğrenci Kodu | Öğrenci Adı-Soyadı | Matematik Karne Notu | Takımı |
|---|---|---|---|
| KDB1 | U-T | 93 | A |
| KDB2 | B-A | 89,5 | B |
| KDB3 | Ö-D | 86 | C |
| KDB4 | M-E | 75 | D |
| KDB5 | H-K | 74 | E |
| KDB6 | S-K | 74 | E |
| KDB7 | M-E | 73 | D |
| KDB8 | N-İ | 71,5 | C |
| KDB9 | Z-K | 67 | B |
| KDB10 | M-S | 63,5 | A |
| KDB11 | R-E | 63,5 | A |
| KDB12 | E-Ç | 53,5 | B |
| KDB13 | A-T | 50 | C |
| KDB14 | D-K | 50 | D |
| KDB15 | H-A | 45 | E |
| KDB16 | E-N | 42 | E |
| KDB17 | B-D | 39 | D |
| KDB18 | H-H | 37 | C |
| KDB19 | L-T | 37 | B |
| KDB20 | M-B | 36 | E |
| KDB21 | S-S | 30,5 | A |
| KDB22 | A-A | 24,5 | D |

- Öğrencilerin hangi takıma yerleştiği belli olduktan sonra takım üyelerinin bir araya gelerek takımlarına bir isim bulmaları ve bu isimleri mukavva karton, kağıt vb. üzerine yazılarak çalışma boyunca sıralarının üzerinde belirli olacak şekilde bulundurmaları istenilmiştir.

- Takımların materyalcileri belirlenip bütün materyallerin takım dosyası oluşturularak dosyada saklanması sağlanmıştır.

Deney 2 grubu öğrencilerinin takımlara dağılımı ve takım isimleri aşağıdaki Tablo 11' de verilmiştir.

Tablo 11.

*Deney 2 Grubu Takım İsimleri ve Üyeleri*

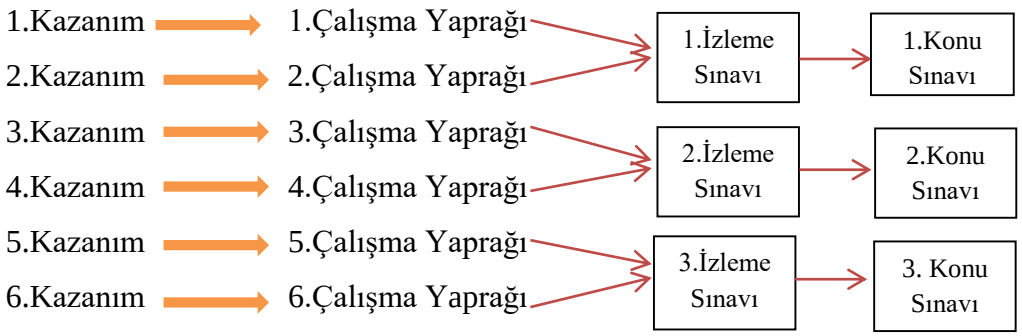
| ***ŞİMŞEKLER*** | ***MAVİ AY*** | ***ALEVLER*** | ***PENÇE*** | ***KARAYEL*** |
|---|---|---|---|---|
| KDB1 | KDB2 | KDB3 | KDB4 | KDB5 |
| KDB10 | KDB9 | KDB8 | KDB7 | KDB6 |
| KDB11 | KDB12 | KDB13 | KDB14 | KDB15 |
| KDB21 | KDB19 | KDB18 | KDB17 | KDB16 |
| | | | KDB22 | KDB20 |

- Gerek verileri analiz ederken gerekse yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirirken kolaylık sağlaması açısından her öğrenciye bir kod verilmiştir.
- Bütün sınıfın duyacağı şekilde KDB tekniği çalışma rehberi (Ek 5) ve takım puanları belirleme kriterleri sınıfta okunarak anlaşılmayan kısımlara açıklık getirilmiş, bu yol gösterici belgeler her takıma dağıtılmıştır.
- Sınıfın oturma düzeni takımlar birbirinden etkilenmemesi için masalar uzak tutularak düzenlenmiştir. İki sıra bitiştirilerek öğrencilerin yüzleri birbirlerine bakacak şekilde oturma pozisyonu oluşturulmuştur.
- Araştırmacı ondalık gösterim konusunun her bir kazanımının aktarımını öğrencilere iki ders saati boyunca gerçekleştirmiştir. Düz anlatım, soru cevap, tahtaya kaldırma gibi sınıf ortamı oluşturularak öğrenmenin gerçekleşmesi sağlanmaya çalışılmıştır.
- Haftanın kazanımı iki ders saati işlendikten sonra o kazanıma uygun araştırmacı tarafından önceden hazırlanan çalışma yaprağı materyali, gruptaki her bir öğrenciye birer adet dağıtılmıştır. Çalışma yapraklarında üçer-dörder soruluk iki bölümden oluşan sorular yer almaktadır. Her sorunun birinci bölümünü bireysel olarak çözen öğrenciler karşısında oturan takım arkadaşıyla kağıdını değiştirdikten sonra öğretmenin verdiği cevap anahtarına göre arkadaşının doğru yapıp yapmadığını kontrol etmişlerdir. Arkadaşının doğru yaptığına onay verirse onun diğer soruya geçmesine müsaade etmiştir. Eğer yanlış çözülmüşse doğru cevap anlatılarak aynı sorunun ikinci bölümünün çözülmesi istenilmiştir.

Anlaşılmayan, tüm grup üyelerinin yapamadığı sorularda ise takımlar öğretmenden yardım istemişlerdir.

- Çalışma yaprakları tamamlandıktan sonra 8 sorudan oluşan izleme testini (Ek 11) takımın üyeleri bireysel olarak çözmüşlerdir. İzleme sınavında %70 üstü başarı sağlayan öğrenciler konu sınavına girmeye hak kazanmışlardır. Düşük başarı sağlayan öğrencilerin konu sınavına alınmaması onların motivasyonlarını düşüreceği düşünüldüğünden bu öğrencileri gerek takım arkadaşlar gerekse öğretmeni tarafından bilgi eksiklikleri giderilmeye çalışılarak konu sınavına girmeleri sağlanmıştır.
- 10 sorudan oluşan konu sınavını (Ek 12), yine öğrencilerin bireysel olarak çözmeleri istenmiştir. Konu sınavında her sorunun puan değeri, 10 puan olarak belirlenmiştir. Takımlarda bulunan öğrencilerin sınavdan aldıkları puanların ortalaması en yüksek olan takım o haftanın ödül ve başarı belgesini almaya hak kazanan ekibi olmuştur. Hafta boyunca takım üyelerinin isimlerinin yazılı olduğu başarı belgeleri sınıf panosunda sergilenmiştir.

KDB tekniğinin çalışmadaki materyal uygulama şeması aşağıdaki şekilde verilmiştir.




*Şekil 4.* KDB materyallerin uygulama şekli

- Çalışmanın sonunda ondalık gösterim başarı testi, son test olarak bir ders saati süresinde uygulanmıştır. Takımlardan belirlenen öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir.
- Son testin uygulama tarihinden itibaren dört hafta sonra tekniğin öğrenmenin kalıcılığına etkisini belirlemek amacıyla aynı test, kalıcılık testi olarak tekrar deney 2 grubuna uygulanmıştır.

### 3.4.3. Mevcut Öğretim Uygulama Aşaması

Kontrol grubu olarak belirlenen 5/A sınıfıyla mevcut öğretim yöntemleri kullanılarak çalışma yürütülmüştür. Bu şube ile yapılan çalışma aşamaları şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

- ✓ Ondalık gösterim konusunun öğretimine başlanmadan önce 16 öğrenciden oluşan bu gruba ondalık gösterim başarı testi ön test olarak uygulanmıştır.
- ✓ 2018 yılı matematik öğretim programı çerçevesinde ders kitabı üzerinden öğretim yürütülmüştür. Derslerde öğretim soru-cevap, düz anlatım, gösterip yaptırma gibi sunuş ve buluş yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir.
- ✓ Ders kitabının kazanım sonlarında bulunan alıştırma ve ünite değerlendirme soruları, öğrencilerin tahtaya kaldırılıp çözdürülmesi şeklinde bir yol izlenmiştir.
- ✓ 20 ders saati süren bu çalışmanın sonunda ondalık gösterim başarı testi, son test verilerinin elde edilmesi amacıyla uygulanmıştır.
- ✓ Son testin uygulandığı tarihten itibaren uygulanan öğretim yönteminin öğrenme kalıcılığı üzerine etkisini test etmek amacıyla dört hafta sonra ondalık gösterim başarı testi tekrar kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

## 3.5. Veri Analiz Teknikleri

Araştırmanın ilk dört alt probleminin verileri, ondalık gösterim başarı ve kalıcılık testi ile beşinci ve altıncı problemlerin verileri öğrenci görüşme formundan elde edilmiştir. Nicel analizler için SPSS 26.0 paket programı ve TAP (Test Analysis Program) uygulamasından, nitel bulgular için içerik analizden faydalanılarak veriler analiz edilmiştir. Çalışma gruplarına uygulanan ondalık gösterim başarı ön test-son test ve kalıcılık testi verilerinin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit etmek için normallik analizi yapılmış ve Tablo 12’ de gösterilmiştir.

Tablo 12.

*Çalışma Gruplarının Ondalık Gösterim Başarı Öntest, Sontest ve Kalıcılık testi Normallik Analizi*

| | | Shapiro-Wilk | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | İstatistik | N | p | Çarpıklık /Basıklık |
| Ön test | Kontrol | .937 | 16 | .309 | 0.14 / -1.21 |
| | Deney 1 ÖTBB | .929 | 17 | .213 | 0.15 / 0.95 |
| | Deney 2 KDB | .913 | 21 | .063 | 0.43 / -0.67 |
| Son test | Kontrol | .943 | 16 | .384 | 0.72 / 0.33 |
| | Deney 1 ÖTBB | .831 | 17 | .006 | 0.00 / -1.91 |
| | Deney 2 KDB | .884 | 21 | .017 | -0.60 / -1.10 |
| Kalıcılık testi | Kontrol | .807 | 16 | .003 | 1.79 / 3.71 |
| | Deney 1 ÖTBB | .899 | 17 | .065 | 0.27 / -1.44 |
| | Deney 2 KDB | .928 | 21 | .124 | -0.51 / -0.60 |

$p<.05$ anlamlılık düzeyi

Tablo 12' de ondalık gösterim başarı ön test-son test ve kalıcılık testinden elde edilen değerlerin normallik analiz durumları bulunmaktadır. Çalışma gruplarının $N<50$ (kontrol= 16, deney 1= 17, deney 2= 21) olduğu durumlarda Shapiro-Wilk normallik testi uygulanmaktadır. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ referans alındığından ön test verilerinin normal dağılım gösterdiği, son test ve kalıcılık testlerinin normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Çalışmanın alt problemlerinin cevabını bulmak için aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

1. Çalışmanın birinci alt problemi olan deney ve kontrol grupları ön test-son test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmek için parametrik olmayan testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır. Bu testin kullanılma nedeni, çalışma gruplarına uygulanan son test verilerinin normal dağılım göstermemesi ve ilişkili grupların iki ölçüm arasında farklılığın anlamlı olup olmadığını tespit edebilme olanağı sağlamasıdır (Ekiz, 2013, s.154).

2. Çalışmanın ikinci alt problemi olan grupların son test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığı ve fark oluşmuşsa farkın yönünü tespit

etmek için, Tablo 12'de görüldüğü üzere verilerin normal dağılım göstermediği bu nedenle parametrik olmayan testlerden Kruskal-Wallis H testi ve ikili bağımsız değişkenleri karşılaştırmak için Mann Whitney U testleri kullanılmıştır. Kruskal-Wallis H testi verilerin normal dağılmadığı ve üç bağımsız örneklem grubunun karşılaştırılmasına olanak sağlayan non-parametrik testtir (Ekiz, 2013, s.160).

3. Çalışmanın üçüncü alt probleminin analizinde grupların akademik başarı son test puan ortalaması ve öğrenmenin kalıcılığı testi puan ortalaması arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek için Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır. Bu testin seçilme nedeni ise son test ve kalıcılık testinde grupların verilerinin normal dağılmadığı ve bağımlı değişkenlerin iki ölçüm arasındaki farkın anlamlılığını test etme durumu olmasıdır.

4. Çalışmanın dördüncü alt probleminin analizinde gruplar arası kalıcılık testi puan ortalamalarının anlamlı derecede fark oluşturup oluşturmadığı *Kruskal Wallis H* testi ile analiz edilmiş ve gruplar arası ikili karşılaştırmalarda ise *Mann Whitney U* testi kullanılmıştır.

5. Çalışmanın nitel boyutunu oluşturan beşinci ve altıncı alt problemlerin analizinde, öğrenci görüşleri içerik analizi yapılarak frekans değerleriyle birlikte bulgularda verilmiştir.

# BÖLÜM IV

# BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın, nicel boyutunu oluşturan işbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenmede kalıcılığa etkisinin belirlenmesi için toplanan verilerin bulgularının verildiği ve araştırmanın nitel boyutu olan işbirlikli öğrenme teknikleri hakkında öğrenci görüşlerinin betimlendiği bölümdür.

Çalışmanın verilerinin elde edilmesi için uygulanan ondalık gösterim başarı ön test, son test ve kalıcılık testinin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13.

*Ondalık Gösterim Başarı Testi Ön test-Son test-Kalıcılık testi Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları*

| | | N | $\bar{X}$ | Ortanca | Mod | Standart Sapma | Varyans | Ranj |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ön test | Kontrol | 16 | 5.75 | 5.50 | 4, 5 | 1.91 | 3.66 | 6 |
| | Deney 1 ÖTBB | 17 | 5.47 | 6.00 | 6 | 2.37 | 5.64 | 10 |
| | Deney 2 KDB | 21 | 6.04 | 6.00 | 3 | 2.55 | 6.54 | 8 |
| Son test | Kontrol | 16 | 8 | 8 | 8 | 3.30 | 10.93 | 12 |
| | Deney 1 ÖTBB | 17 | 13.05 | 11 | 5, 20 | 6.57 | 43.18 | 16 |
| | Deney 2 KDB | 21 | 15.04 | 17.00 | 20 | 4.97 | 24.74 | 15 |
| Kalıcılık Testi | Kontrol | 16 | 7.12 | 6 | 4, 5, 6, 7 | 3.42 | 11.71 | 13 |
| | Deney 1 ÖTBB | 17 | 11.70 | 10 | 5,21 | 6.56 | 43.09 | 19.0 |
| | Deney 2 KDB | 21 | 14.66 | 15 | 13, 19, 20 | 4.32 | 18.73 | 14 |

Tablo 13'e göre kontrol grubunun aritmetik ortalamaları $\bar{X}_{ön}$=5.75, $\bar{X}_{son}$ = 8, $\bar{X}_{kalıcılık}$ = 7.12, deney 1 grubunun aritmetik ortalamaları $\bar{X}_{ön}$=5.47, $\bar{X}_{son}$ = 13.05, $\bar{X}_{kalıcılık}$ = 11.70, deney 2 grubunun aritmetik ortalamaları $\bar{X}_{ön}$=6.04, $\bar{X}_{son}$ = 15.04, $\bar{X}_{kalıcılık}$ = 14.66 olduğu görülmüştür.

### 4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olan, ÖTBB tekniğinin uygulandığı deney 1 grubu, KDB tekniğinin uygulandığı deney 2 grubu ve mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu ön test-son test akademik başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık var mıdır? sorusunun cevap bulabilmesi için non-parametrik testlerden *Wilcoxon İşaretli Sıralar* testi kullanılmış ve sonuçlar Tablo 14'te ifade edilmiştir.

Tablo 14.

*Grupların Ondalık Gösterim Öntest-Sontest Puan Ortalamaları Karşılaştırılması Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Bulguları*

| Gruplar Sontest-Öntest | | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | Z | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kontrol | Negatif Sıra | 4 | 5.00 | 20.00 | **-2.300** | **.021** |
| | Pozitif Sıra | 11 | 9.09 | 100.00 | | |
| | Eşit | 1 | | | | |
| Deney 1 | Negatif Sıra | 2 | 1.50 | 3.00 | **-3.239** | **.001** |
| | Pozitif Sıra | 13 | 9.00 | 117.00 | | |
| | Eşit | 2 | | | | |
| Deney 2 | Negatif Sıra | 0 | .00 | .00 | **-4.019** | **.000** |
| | Pozitif Sıra | 21 | 11.00 | 231.00 | | |
| | Eşit | 0 | | | | |

p<.05 anlamlılık düzeyi

Tablo 14'ü incelediğimizde, beşinci sınıf ondalık gösterim konusunun öğretiminde mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunda uygulama öncesi ve uygulama sonrası puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (Z=-2.300, p<.05). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında gözlenen bu farkın pozitif sıralar; başka bir deyişle, son test puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu durum ondalık gösterim konusunda mevcut öğretim uygulamasının kontrol grubunun başarı düzeyine pozitif yönde etki ettiğini göstermektedir.

Beşinci sınıf ondalık gösterim konusunun öğretiminde ÖTBB tekniğinin uygulandığı deney 1 grubunda uygulama öncesi ve uygulama sonrası puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Z=-3.239, p<.05). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında gözlenen bu farkın pozitif sıralar; başka bir

deyişle, son test puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu durum ondalık gösterim konusunda ÖTBB tekniğinin pozitif yönde etki ettiğini göstermektedir.

Benzer şekilde KDB tekniğinin uygulandığı deney 2 grubunda uygulama öncesi ve uygulama sonrası puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Z=-4.019, p<.05). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında gözlenen bu farkın pozitif sıralar; başka bir deyişle, son test puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu durum ondalık gösterim konusunda KDB tekniğinin pozitif yönde etki ettiğini göstermektedir.

### 4.2.İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olan ÖTBB tekniğinin uygulandığı deney 1 grubu, KDB tekniğinin uygulandığı deney 2 grubu ve mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu son test akademik başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık var mıdır? sorusunun cevap bulabilmesi için parametrik olmayan testlerden Kruskal-Wallis H testi kullanılmış ve sonuçlar Tablo 15'te ifade edilmiştir. Son test verileri arasındaki farklılaşmanın yönü ise Mann Whitney U testi ile analiz edilerek Tablo 16' da gösterilmiştir.

Tablo 15.

*Grupların Ondalık Gösterim Başarı Son Test Ortalamaları Karşılaştırma Kruskal-Wallis H Testi Bulguları*

| Gruplar | N | $\bar{X}$ | ss | Sıra Ortalaması | $X^2$ | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kontrol | 16 | 8 | 3.30 | 16.19 | | |
| Deney 1 | 17 | 13.05 | 6.57 | 29.41 | **12.837** | **.002** |
| Deney 2 | 21 | 15.04 | 4.97 | 34.57 | | |

p<.05 anlamlılık düzeyi

Tablo 15'i incelediğimizde, ondalık gösterim konusunda gruplara uygulanan öğretim tekniklerinin öğrenci akademik başarısı üzerinde istatistiksel olarak farklı düzeyde anlamlı etkilerinin olduğu görülmektedir ($H_{(2)}$= 12.837, p< .05). Ayrıca son test sıra ortalamaları incelendiğinde; en yüksek sıra ortalamasının KDB tekniğinin uygulandığı deney 2 grubunun, daha sonra ÖTBB tekniğinin uygulandığı deney 1 grubunun, en düşük sıra ortalamaya ise mevcut öğretim programının uygulandığı

kontrol grubunun sahip olduğu görülebilmektedir ($S.O._{deney2}$ = 34.57> $S.O._{deney1}$ = 29.41> $S.O._{kontrol}$= 16.19).

Ondalık gösterim başarı son test verileri *Kruskal-Wallis H* testi ile analiz edilerek gruplar arası farklılaşma olduğu tespit edilebilmekte ancak hangi gruplar arası farklılaşmanın ne yönde olduğu *Kruskal-Wallis H* testi ile tespit edilememektedir. Bu faklılaşmanın hangi gruplar arasında anlamlı olduğunu tespit etmek için Post-Hoc testi yapılmıştır.

Non-parametrik testlerden olan Mann Whitney U testinden yararlanılarak çalışma grupları arasında ikişerli karşılaştırmalar yapılıp ondalık gösterim başarı son test verileri arasındaki farklılaşmanın yönü tespit edilerek Tablo 16' da ifade edilmiştir.

Tablo 16.

*Gruplar Arası Ondalık Gösterim Son Test Puan Ortalamaları Karşılaştırması Mann Whitney U Testi*

| Gruplar | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | Z | U | p | r |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kontrol | 16 | 13.31 | 213.00 | -2.134 | 77.00 | .033 | 0.37 |
| Deney1 | 17 | 20.47 | 348.00 | | | | |
| Kontrol | 16 | 11.38 | 182.00 | -3.749 | 46.000 | .000 | 0.61 |
| Deney 2 | 21 | 24.81 | 521.00 | | | | |
| Deney 1 | 17 | 17.94 | 305.00 | -0.782 | 152.000 | .434 | |
| Deney 2 | 21 | 20.76 | 436.00 | | | | |

(p<.05, anlamlılık düzeyi)

Tablo 16'da Mann Whitney U testi bulgularına göre, son test sıra ortalamaları dikkate alındığında; kontrol grubu ile deney 1 grubu (ÖTBB) arasında anlamlı fark olduğu (U= 77.00, p<0.05) ve bu farkın deney 1 (ÖTBB) grubu lehine (S.O.=20.47) oluştuğu görülmüştür. Benzer şekilde kontrol grubu ile deney 2 (KDB) grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu (U= 46.000, p<0.05) ve bu farkın deney 2 (KDB) grubu lehine (S.O.=24.81) oluştuğu görülmüştür. Bununla birlikte deney 1 ve deney 2 grupları arasında anlamlı fark olmadığı (U= 152.00, p>0.05) tespit edilmiştir.

Mann Whitney U değeri deney ve kontrol grupları arasında anlamlı fark olduğunu tespit edebilmekte ancak farkın etkisi hakkında bilgi verememektedir. Mann Whitney U testinde etki büyüklüğü r etki değeri ile ortaya koyulmaktadır. Corder ve Foreman (2009), r etki değerini: r = Z değeri / örneklem mevcudunun karekökü formülüyle hesaplamakta ve Cohen (1992)' de r katsayısının etki değerinin referans

aralığını 0.1-0.3 arası küçük etki, 0.3-0.5 arası orta etki, 0.5 üstü yüksek etki olarak yorumlamaktadır (Akt. Cevahir, 2020, s.40-41).

ÖTBB grubunun etki büyüklüğü 0.37 (orta etki), KDB grubunun etki büyüklüğü ise 0.61 (yüksek etki) olduğu tespit edilmiştir. Buradan kontrol grubuna kıyasla, KDB grubunun ÖTBB grubuna göre akademik başarıdaki etki düzeyinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

### 4.3.Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan, deney ve kontrol gruplarına uygulanan son test akademik başarı puan ortalamaları ile kalıcılık testi başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık var mıdır? sorusunun cevap bulabilmesi için non-parametrik testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmış ve sonuçlar Tablo 17'de ifade edilmiştir.

Tablo 17.

*Grupların Ondalık Gösterim Son Test - Kalıcılık Testi Puan Ortalamaları Karşılaştırılması Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Bulguları*

| Gruplar Kalıcılık test-Sontest | | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | Z | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kontrol | Negatif Sıra | 9 | 9.56 | 86.00 | **-1.496** | **.135** |
| | Pozitif Sıra | 6 | 5.67 | 34.00 | | |
| | Eşit | 1 | | | | |
| Deney 1 | Negatif Sıra | 8 | 7.44 | 59.50 | **-1.618** | **.106** |
| | Pozitif Sıra | 4 | 4.63 | 18.50 | | |
| | Eşit | 5 | | | | |
| Deney 2 | Negatif Sıra | 11 | 8.27 | 91.00 | **-1.224** | **.221** |
| | Pozitif Sıra | 5 | 9.00 | 45.00 | | |
| | Eşit | 5 | | | | |

p<.05 anlamlılık düzeyi

Tablo 17'yi incelediğimizde, beşinci sınıf ondalık gösterim konusunun öğretiminde mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu (Z=-1.496, p>.05), ÖTBB tekniğinin uygulandığı deney 1 grubu (Z=-1.618, p>.05) ve KDB tekniğinin uygulandığı deney 2 grubu (Z=-1.224, p>.05) son test - kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu da bütün öğretim yöntemlerinin

kalıcılık üzerinde etkili olduğunu öğrencilerin bilgi kayıplarının anlamlı düzeyde olmadığını göstermektedir.

### 4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan ÖTBB tekniğinin uygulandığı deney 1 grubu, KDB tekniğinin uygulandığı deney 2 grubu ve mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu kalıcılık testi akademik başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık var mıdır? sorusunun cevap bulabilmesi için non-parametrik test olan Kruskal Wallis H testi kullanılmış ve bulgular Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18.

*Grupların Ondalık Gösterim Kalıcılık test Ortalamaları Karşılaştırma Kruskal-Wallis H Testi Bulguları*

| Gruplar | N | $\bar{X}$ | ss | Sıra Ortalaması | $X^2$ | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kontrol | 16 | 7.12 | 3.42 | 15.22 | | |
| Deney 1 | 17 | 11.70 | 6.56 | 28.03 | **16.624** | **.000** |
| Deney 2 | 21 | 14.66 | 4.32 | 36.43 | | |

p<.05 anlamlılık düzeyi

Tablo 18'i incelediğimizde, ondalık gösterim konusunda gruplara uygulanan öğretim tekniklerinin, öğrencinin öğrenme kalıcılığı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkileri olduğu görülmektedir ($H_{(2)}$= 16.624, p<.05). Ayrıca kalıcılık test sıra ortalamaları incelendiğinde; en yüksek sıra ortalamasının KDB tekniğinin uygulandığı deney 2 grubunun, daha sonra ÖTBB tekniğinin uygulandığı deney 1 grubunun, en düşük sıra ortalamaya ise mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun sahip olduğu görülebilmektedir ($S.O._{deney2}$ = 36.43> $S.O._{deney1}$ = 28.03> $S.O._{kontrol}$= 15.22).

Gözlenen bu faklılaşmanın hangi gruplar arasında anlamlı olduğunu tespit etmek için non-parametrik testlerden *Mann Whitney U* testinden yararlanılmış ve Tablo 19' da çalışma grupları arasında ikişerli karşılaştırmalar yapılarak gruplara uygulanan tekniklerin öğrencilerin öğrenme kalıcılığına etkisi ortaya konulmuştur.

Tablo 19.

*Gruplar Arası Ondalık Gösterim Kalıcılık Testi Puan Ortalamaları Karşılaştırması Mann Whitney U Testi Bulguları*

| Gruplar | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | Z | U | p | r |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kontrol | 16 | 13.38 | 214.00 | -2.102 | 78.000 | .036 | 0.36 |
| Deney1 | 17 | 20.41 | 347.00 | | | | |
| Kontrol | 16 | 10.34 | 165.50 | -4.258 | 29.500 | .000 | 0.70 |
| Deney 2 | 21 | 25.60 | 537.50 | | | | |
| Deney 1 | 17 | 16.62 | 282.50 | -1.443 | 129.500 | .149 | |
| Deney 2 | 21 | 21.83 | 458.50 | | | | |

($p<.05$, anlamlılık düzeyi)

Tablo 19 incelendiğinde, kalıcılık testi puanları dikkate alındığında Mann Whitney U testi bulgularına göre; kontrol grubu ile deney 1 grubu (ÖTBB) arasında anlamlı fark olduğu ($U= 78.00$, $p<0.05$) ve bu farkın deney 1 (ÖTBB) grubu lehine (S.O.= 20.41) oluştuğu, benzer şekilde kontrol grubu ile deney 2 (KDB) grupları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ($U= 29.50$, $p<0.05$) ve bu farkın deney 2 (KDB) grubu lehine (S.O.= 25.60) oluştuğu görülmüştür. Bununla birlikte, deney 1 ve deney 2 grupları arasında anlamlı fark olmadığı ($U= 129.50$, $p>0.05$) tespit edilmiştir. Cohen (1992)' in r katsayısı değerleri referans alınarak, ÖTBB grubunun etki büyüklüğü $r= 0.36$ (orta etki), KDB grubunun etki büyüklüğü ise $r= 0.70$ (yüksek etki) olduğu tespit edilmiştir. Buradan kontrol grubuna kıyasla, KDB grubunun ÖTBB grubuna göre kalıcılıktaki etki düzeyinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

Genel olarak değerlendirirsek; KDB tekniğinin mevcut öğretim programına göre öğrenci öğrenme kalıcılığı bakımından daha etkili olduğu, ÖTBB tekniğine göre ise istatistiksel olarak anlamlı fark yaratmadığı görülmüştür. Aynı zamanda ÖTBB tekniğinin, mevcut öğretim programı uygulamasına göre öğrenme kalıcılığı bakımından daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

### 4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın nitel boyutunu oluşturan bu alt problemde; *deney 1 grubuna uygulanan işbirlikli öğrenme yöntemlerinden biri olan öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği hakkında öğrencilerin görüşleri nelerdir?* sorusuna cevap aranmış, üçü yüksek (ÖTBB1, ÖTBB2, ÖTBB3), üçü orta (ÖTBB6, ÖTBB7, ÖTBB8) ve üçü düşük (ÖTBB12, ÖTBB14, ÖTBB15) akademik başarı düzeyine sahip toplam dokuz öğrenciyle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen verilerin

bulguları içerik analizi yapılarak küme faaliyetleri, akademik başarı, sosyal beceriler, ölçme ve değerlendirme, olumsuzluklar temaları oluşturulmuş ve öğrenci görüşleri Tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 20.

*ÖTBB Tekniğine İlişkin Öğrenci İfadeleri*

| Temalar | Öğrenci İfadeleri | f |
|---|---|---|
| **Küme Faaliyetleri** | Matematiğin diğer konularında ve başka derslerde bu tekniği kullanmalıyız. | 9 |
| | Anlamlı / daha iyi öğrenme gerçekleşti. | 6 |
| | Takımları kendimiz belirlemeliyiz. | 4 |
| | Dersler eğlenceli geçti. | 3 |
| | Takım çalışması fayda sağladı. | 3 |
| **Akademik Başarı** | Kullanılan materyaller başarıma olumlu etki yaptı. | 9 |
| | Arkadaşlarıma bilgilerimi aktarırken tekrar ettim ve başarım arttı. | 3 |
| | Kalıcı öğrenme gerçekleşti. | 3 |
| | Ödüller teşvik edici oldu başarım arttı. | 2 |
| | Takım arkadaşlarımın ilgisiz olması benim bireysel başarımı kötü etkiledi. | 2 |
| **Sosyal Beceriler** | İletişim becerimiz gelişti ve takım arkadaşlarımla irtibatım arttı. | 5 |
| | Takım arkadaşlarımla çalışma sonrası iletişimim değişmedi. | 4 |
| | Arkadaşlarımla paylaşımım arttı. | 2 |
| | Kazanamadığımda diğer takımları tebrik ettim. | 4 |
| **Ölçme ve Değerlendirme** | Ödül ve başarı belgelerinin olması, başarımın değerlendirilmesine olumlu etkileri oldu. | 8 |
| | Başarımın takım olarak değerlendirilmesinin olumlu olduğu düşünüyorum. Birbirimizi motive ettik. | 4 |
| | Başarımın bireysel değerlendirilmesi gerektiğini düşünüyorum. | 3 |
| | Çalışma yaprakları ve izleme sınavları çalışma isteğimize katkı sağladı. | 3 |
| **Olumsuzluklar** | Teknikte olumsuzluk yoktu. | 5 |
| | Takım arkadaşlarımızı seçememek olumsuzdu. | 4 |
| | Öğrencilerin sorumluluklarını yerine getirmemesi | 4 |
| | Materyallerdeki soru sayısı daha fazla olabilirdi. | 2 |
| | Ödül sayısının ve niteliğinin fazla olması gerekirdi. | 1 |

Tablo 20'de ifade edildiği üzere; ÖTBB tekniğinin uygulandığı öğrencilerin hepsi matematiğin diğer konularında ve başka derslerde bu tekniğin kullanılması

gerektiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin büyük bir kısmı konuyu daha iyi öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Bazı öğrenciler küme çalışmasının eğlenceli ve faydalı olduğunu, birbirlerini motive ettiklerini söylemişlerdir. Bütün öğrenciler teknikte kullanılan materyallerin akademik başarılarını arttırdığına değinmiştir. Küme çalışmasının iletişimlerini ve paylaşımlarını arttırdığını belirterek sosyal becerilerinin geliştiğine vurgu yapmışlardır. Bazı öğrenciler ölçme ve değerlendirilmesinin takımca yapılmasını olumlu bulurken bir kısım öğrenci ise bireysel değerlendirilmesi gerektiğinden bahsetmişlerdir. Öğrencilerden birkaçı takım arkadaşlarını kendilerinin seçememesini ve takım arkadaşlarından sorumsuzca davranan kişilerin olmasını olumsuzluk olarak ifade etmişlerdir.

Deney 1 grubu öğrencilerinin ÖTBB tekniği hakkındaki görüşleri genel olarak ifade edilmiştir. Oluşturulan temalar ışığında öğrenci görüşleri daha detaylı ele alınmıştır.

**Küme Faaliyetleri:** Bu temada öğrencilerin ÖTBB tekniği kullanılarak deneyimledikleri küme faaliyetleri hakkında olumlu bulduğu yönler, teknikte değiştirmek istedikleri faaliyetler ve tekniğin uygulanmasına yönelik görüşler belirtilmiştir.

Yüksek başarı düzeyine sahip bazı öğrenciler konuyu arkadaşlarına anlatırken daha anlamlı öğrenmelerinin gerçekleştiğini, düşük başarı düzeyine sahip bazı öğrenciler ise sınıf ortamında soramadıkları soruları takım arkadaşlarına rahatlıkla sorabildiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin bir kısmı derslerin ÖTBB tekniği sayesinde eğlenceli geçtiğini, yardımlaşma duygusu oluştuğunu, derslere karşı ilginin arttığını düşünmektedir. Bunun yanı sıra yüksek başarı düzeyine sahip öğrencilerin çoğunun kendilerinin daha fazla sorumluluk üstlendiğini, takımındaki düşük başarı düzeye sahip öğrencilerin sorumluluklarını yeterince yerine getirmediklerini bu yüzden takımların öğrenciler tarafından belirlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Görüşme yapılan bütün öğrenciler diğer matematik konularında ÖTBB tekniği ile ders işlenilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Ağırlıklı olarak fen bilimleri ve yabancı dil derslerinin zor olduğu düşüncesinden bu derslerde bu tekniğin kullanılması gerektiği ifade edilmiştir.

Küme faaliyetleri temasına yönelik öğrenci görüşlerinin birkaçı kodlarıyla birlikte aşağıda ifade edilmiştir:

ÖTBB3: "*Dersler daha eğlenceli geçiyor. Derse karşı ilgim artıyor ve daha çok çabalıyorum. Grup arkadaşlarımla iletişimim artıyor.* "

ÖTBB14: "*Evet, olumlu yönleri var, bir çalışmayı dört kişi yaptığımızdan yapamadıklarımı arkadaşlarım yardım ediyor.* "

ÖTBB8: "*Benim ve takımımın kazanarak ödül alması beni etkiledi. Daha anlamlı öğrenmem gerçekleşti.* "

ÖTBB2: "*Grup arkadaşlarımı kendim seçmek isterdim. Çünkü takımıma çok ilgisiz arkadaşlar düşmüştü. Ayrıca verilecek ödülleri oylamayla bizlerin belirlemesini isterdim.* "

ÖTBB15: "*Derste geliştiğimi düşündüğümden bu tekniği diğer matematik konularında da olmasını isterdim. Yabancı dil dersi ezbere dayalı bir ders olduğundan takım çalışması bu derste yapılabilir, bilgiler daha kalıcı olabilir.* "

**Akademik Başarı:** Bu temada öğrencilere uygulanan ÖTBB tekniği materyallerinin ve takım çalışması yapmanın öğrencilerin akademik başarılarına ne yönde etkilediğinin düşünceleri belirtilmiştir.

Yüksek, orta ve düşük akademik başarı düzeyine sahip görüşme yapılan bütün öğrenciler, teknikte kullanılan materyallerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediklerini düşünmektedirler. Bazı öğrenciler de takım olarak birlikte çalışma yapmanın kalıcı öğrenme açısından olumlu etki oluşturduğu düşüncesi mevcuttur. Ödüllere ve başarı belgesine ulaşmak için daha çok çaba sarfettiklerini bunun da başarılarına doğrudan olumlu katkı sağladığı görüşü belirtilmiştir. Bazı öğrenciler çalışma yapraklarının izleme sınavlarına ön hazırlık yapmalarına yaradığını bu nedenle daha çok çalışma yaprağı etkinliğinin yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Akademik başarı temasına yönelik bazı öğrencilerin görüşleri kodlarıyla birlikte aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

ÖTBB1: "*Çalışma yapraklarının bizim için çok önemli olduğunu düşünüyorum, çünkü izleme sınavlarına girmeden önce hangi kazanımdan sınav olacağımıza bakıp tekrar edip çalışıyoruz ve izleme sınavı daha kolay geçiyor.* "

ÖTBB3: "*Çalışma yaprakları başarısız öğrencilere yardımda bulunmamızı sağladı ve düşük seviyedeki öğrencilerin başarısını artırdı, bu da beni gururlandırdı.* "

ÖTBB8: "*Birlikte çalışma yapmak beni olumlu etkiledi. Bilgiler beynime daha iyi girdi. Bu teknik sayesinde bu kadar doğrularım arttı yoksa yapamazdım.* "

ÖTBB2: "*Arkadaşlarıma bildiklerimi anlatırken daha kalıcı öğrendim. Bunun dışında onların bana katkısı çok olmadı. Ben zaten başarılı bir öğrenci olduğumdan kendimde bu konuyu anlayabilir ve yapabilirdim.* "

ÖTBB15: "*İzleme sınavında başarılı olabilmek için arkadaşlarımı motive ettim. Çünkü grupça başarılı olmamız gerekiyordu.* "

**Sosyal Beceriler:** Bu temada öğrencilerin ÖTBB tekniğinin uygulama aşamasında ve sonrasında takım arkadaşlarıyla olan iletişim, yardımlaşma, saygı duyma gibi sosyal beceriler açısından görüşleri ele alınmaktadır.

Görüşme yapılan öğrencilerin yarıdan fazlası tekniğin uygulanma aşamasında iletişim düzeylerinin arttığını, yarıya yakını ise teknik uygulandıktan sonra iletişim düzeylerinin eski hallerine geri dönüldüğünü belirtmektedirler. Birkaç öğrenci ise içine kapanık kişiliğe sahip olduklarını, teknik sayesinde arkadaşlarına kendilerini rahatlıkla ifade ettiklerini ve sosyalleştiklerini belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler başarılı olan, ödül alan başka takımlardaki öğrencilere saygı duyduğunu ifade etmiştir.

Sosyal beceriler temasına yönelik bazı öğrencilerin görüşleri kodlarıyla birlikte aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

ÖTBB1: "*Eskiden hiçbir iletişimim olmayan arkadaşlarımla takım arkadaşı olduktan sonra gerek çalışma esnasında gerekse çalışma sonrasında dersleri dinlemeleri ve bolca testler çözmeleri uyarılarını yapıyordum.* "

ÖTBB2: "*Çalışma esnasında takım arkadaşlarımla konuşmamazlık yapmadım ancak çalışmadan önce iletişimim olmayan takım arkadaşlarımla çalışma sonrasında da iletişimim olmadı.* "

ÖTBB6: "*İçine kapanık bir kişiliğim vardı. Teknik sayesinde daha iyi ve rahat bir iletişim kurma fırsatım oldu.* "

ÖTBB7: "*Çoğu takım arkadaşlarımla iletişimim arttı ancak takımda sorumluluğunu yerine getirmeyen arkadaşımla iletişimim düzelmedi.* "

ÖTBB15: "*Takım arkadaşlarımla hiç birbirimizi kırmadık. Onlarla şimdi daha iyi arkadaş olduk.* "

ÖTBB3: "*Arkadaşlarımla daha az iletişim kuruyordum. Daha ilerledi iletişimimiz. Çalışma esnasında ise başarısız olan takım arkadaşlarıma kötü söz söylemiş olabilirim.* "

**Ölçme ve Değerlendirme:** Bu temada izleme sınavı materyalinin, kazanılan ödül ve başarı belgesinin, takım olarak başarı değerlendirilme etmenlerinin ölçme ve değerlendirmeye etkisi açısından ele alınmıştır.

Öğrencilerin tamamına yakını, ödül ve başarı belgesinin olmasının başarılarına olumlu etkiler yaptıklarını ayrıca ödül aldıklarında mutlu oldukları alamadıklarında ise üzüntü duydukları değerlendirmesinde bulundular. Öğrencilerin bir kısmı, çalışma yaprağı materyalinin, başarılarını ölçen izleme sınavlarına olumlu katkı sağladığını belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler izleme sınavında daha fazla soru olması gerektiğini çünkü soruların puan değerinin yüksek olması nedeniyle az hata yapsalar bile çok puan kaybettiklerini düşünmektedirler. Bununla birlikte yüksek akademik başarı düzeyine sahip çoğu öğrenciler, başarılarının bireysel değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerden dördü birlikte çalışma yaparak birbirlerinin başarılarını arttırmaya haliyle takımın ödüle ve başarı belgesine ulaşmasına çalıştıklarını bu nedenle başarılarının takım olarak değerlendirilmesini ifade etmişlerdir.

Ölçme ve değerlendirme temasına yönelik bazı öğrencilerin görüşleri kodlarıyla birlikte aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

ÖTBB2: "*Çalışma yaprakları etkinliğinde takım arkadaşlarıma konuları anlattım. Ancak izleme sınavlarına bireysel olarak girildiğinden ben soruları yapmama rağmen diğer arkadaşlarım yapamayınca bizde başarısız değerlendirilmiş sayılıyoruz. Bireysel yapılan izleme sınavlarında diğer arkadaşlarım önemsemedi soruları kafalarından attılar.* "

ÖTBB1: "*Çalışma yapraklarına bakarak hangi kazanımların olduğunu anlıyorum ve izleme sınavına hazır hale geliyorum. Ödüller çok güzel ama önemli olan başarı belgesini almaktı. Elde ettiğimiz başarının göstergesi olarak*

*belgenin panoda sergilenmesi ve takımımın kazanması beni çok gururlandırdı. Ödül alamadığımız haftalarda ise çok üzülüyordum çünkü ortada bir emek vardı.* ”

ÖTBB14: “*Ödül kazanamadığımda kötü hissetmedim. Kazanan diğer grupları tebrik ettim.* ”

*ÖTBB8:* “*Arkadaşlarıma konuyu anlatıyordum. Kazanamazsak da onlara bir şey olmaz bir daha ki hafta kazanırız diye motive ettim.* ”

*ÖTBB15:* “*İzleme sınavında başarılı olabilmek için arkadaşlarımı motive ettim. Çünkü grupça başarılı olmamız gerekiyordu.* ”

**Olumsuzluklar:** Bu temada öğrencilerin ÖTBB tekniğinin uygulama öncesi, uygulama aşaması ve sonrasında olumsuz buldukları yönlere değinilmiştir.

Deney 1 grubundan seçilen öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde; öğrencilerin yarısı teknikte olumsuz yön olmadığını, bazı öğrencilerin takım arkadaşlarının seçiminin kendilerine bırakılmamasının, takım arkadaşlarının sorumluluklarını yerine getirmemesinin, izleme sınavlarında bulunan soru sayılarının az olmasının olumsuz olduğunu belirtmişlerdir.

Olumsuzluklar temasına yönelik bazı öğrencilerin görüşleri kodlarıyla birlikte aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

*ÖTBB1:* “*Mesela arkadaşlarımın çalışmayıp bütün yükü benim taşımam, dersi dinlememeleri ve takıma katkı sağlamamaları olumsuz etki yarattı.* ”

*ÖTBB15:* “*Grup arkadaşlarımdan Suriyeli olanlar takım puanımızı düşürüyorlardı çünkü çalışmaya karşı çok ilgisizlerdi. Bu durumdan dolayı takım arkadaşlarımızı kendimiz seçemememizi tekniğin olumsuz yönü olarak belirtebilirim.* ”

*ÖTBB2:* “*Genel olarak öğretmenimiz her şeyi çok güzel ayarlamış. Sadece izleme sınavındaki soru sayısı çok olsa daha iyi olurdu.* ”

*ÖTBB7:* “*Takım arkadaşlarımın bazıları çalışmıyordu… Daha çok sorumluluk bilincine sahip takım arkadaşları isterdim.* ”

### 4.6.Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın nitel boyutunu oluşturan bu alt problemde; *deney 2 grubuna uygulanan işbirlikli öğrenme yöntemlerinden biri olan küme destekli bireyselleştirme tekniği hakkında öğrencilerin görüşleri nelerdir?* sorusuna cevap aranmış, üçü yüksek (KDB1, KDB2, KDB3), üçü orta (KDB6, KDB7, KDB11) ve üçü düşük (KDB13, KDB14, KDB16) akademik başarı düzeyine sahip toplam dokuz öğrenciyle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen verilerin bulguları içerik analizi yapılarak küme faaliyetleri, akademik başarı, sosyal beceriler, ölçme ve değerlendirme, olumsuzluklar temalarına ayrılarak incelenmiştir. Öğrencilere yöneltilen görüşme formundaki sorulara istinaden temalar oluşturulmuş ve öğrenci görüşleri Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21.

*ÖTBB Tekniğine İlişkin Öğrenci İfadeleri*

| **Temalar** | **Öğrenci İfadeleri** | **f** |
|---|---|---|
| **Küme Faaliyetleri** | Matematiğin diğer konularında ve başka derslerde bu tekniği kullanmalıyız. | 9 |
| | Bilgilerim kalıcı oldu. Daha başarılı oldum. | 3 |
| | Ödül ve başarı belgelerinin olumlu etkisi oldu. | 4 |
| | Dersler eğlenceli geçti. Motivasyonum arttı. | 3 |
| | Çalışma yaprakları, izleme ve konu sınavlarının katkısı oldu. | 6 |
| | Takımların oluşturulmasında bizim tercihlerimizin dikkate alınması gerekir. | 7 |
| | Materyallerde bulunan soru sayılarının daha fazla olmasını isterdim. | 3 |
| **Akademik Başarı** | Kullanılan materyaller başarıma olumlu etki yaptı. | 7 |
| | Takımca çalışma yapmak doğrudan veya dolaylı olarak başarımızı arttırdı. | 8 |
| | Birlikte çalışmak başarımı etkilemedi. | 1 |
| | Ödül ve başarı belgesi başarı için bizi motive etti. | 2 |
| **Sosyal Beceriler** | Takım çalışmasında ve sonrasında arkadaşlarımla iletişimim arttı. | 5 |
| | Takım arkadaşlarımla paylaşımım ve onlara güvenim arttı. | 3 |
| | Takım arkadaşlarımla çalışma sonrası iletişimim değişmedi. | 2 |
| | Çalışma sonrasında iletişimde azalma oldu. | 2 |
| **Ölçme ve Değerlendirme** | Ödül ve başarı belgelerinin olması, başarımın değerlendirilmesinde olumlu etkiler oluşturdu. | 8 |
| | Başarımın takım olarak değerlendirilmesinin olumlu olduğu düşünüyorum. | 7 |
| | Başarımın bireysel değerlendirilmesi gerektiğini | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| (Tablo 21 devamı) | düşünüyorum. | |
| | Çalışma yaprakları sayesinde takım olarak izleme ve konu sınavlarına hazırlandık. | 4 |
| | Ölçme ve değerlendirme sonucunda ödül alınca mutlu oldum. | 7 |
| **Olumsuzluklar** | Takım arkadaşlarımızı seçememek olumsuzdu. | 6 |
| | Öğrencilerin sorumluluklarını yerine getirmemesi/ Çalışmaya karşı ilgisiz takım arkadaşlarım vardı. | 3 |
| | Materyallerdeki soru sayısı daha fazla olabilirdi. | 3 |
| | Ödül sayısının ve niteliğinin fazla olması gerekirdi. | 2 |
| | Takım arkadaşlarım küme çalışmasında bana kötü sözcükler sarfetti. | 2 |

Tablo 21'de ifade edildiği üzere; KDB tekniğinin uygulandığı öğrencilerin hepsi, tekniğin matematiğin diğer konularında ve başka derslerde kullanılması gerektiğini belirtmektedirler. Öğrencilerden bazıları ödülün ve başarı belgesinin olmasının akademik başarılarını olumlu etkilediğini belirtmiştir. Bazı öğrenciler teknik sayesinde ondalık gösterim konusunu daha anlamlı ve kalıcı öğrendiklerini söylediler. Çalışma yaprakları materyalinin izleme ve konu sınavlarına olumlu etki yaptığını belirten öğrenciler olduğu gibi, materyallerdeki soru sayılarının daha çok olması gerektiğini ifade eden öğrenciler de bulunmaktadır. Öğrencilerin çoğu takım çalışması yapmalarının akademik başarılarını arttırdığını ifade etmişlerdir. Çoğu öğrenci çalışma sırasında ve sonrasında iletişimlerinin ve paylaşımlarının yani sosyal becerilerinin arttığını, bir kısım öğrenci ise sosyal becerilerde ilerleme olmadığını belirtmişlerdir. Birçok öğrenci başarılarının takımca ölçülmesinin birbirlerine yarar sağladığını, bazı öğrenciler de bireysel değerlendirilmeleri gerektiğini ifade etmişlerdir. Bir kısım öğrenci kullanılan materyallerin, başarılarının ölçülmesine katkı sağladığını söylediler. Tekniğin olumsuzluk yönü olarak, öğrenciler takım arkadaşlarının kendileri tarafından seçilmesi görüşü hakim olmuştur. Takım arkadaşlarının gerek çalışma sırasında gerekse konu sınavlarında sorumsuzca davrandıklarını düşünen bir kısım öğrenci mevcuttur.

Deney 2 grubu öğrencilerinin KDB tekniği hakkındaki görüşleri genel olarak ifade edilmiştir. Oluşturulan temalar ışığında öğrenci görüşleri daha detaylı ele alınmıştır.

**Küme Faaliyetleri:** Bu temada öğrencilerin KDB tekniği hakkında olumlu bulduğu yönler, teknikte değiştirmek istedikleri faaliyetler ve tekniğin uygulanmasına yönelik görüşler belirtilmiştir.

Deney 2 grubundan seçilen öğrencilerin hepsi tekniğin genel hatlarıyla olumlu yönlerinin bulduğunu; bazı öğrenciler derslerin teknik sayesinde eğlenceli geçtiğini, motivasyonlarının arttığını, ödüller ve başarı belgelerinin dağıtılmasının fayda sağladığını, takım çalışması yapılmasının başarılarını arttırdığı gibi konularda görüş bildirmektedirler. Bununla birlikte çalışma yaprakları, izleme ve konu sınavları gibi materyallerin öğrenmelerine katkısından bahseden öğrenciler olmuştur. Dokuz öğrencinin tamamı da küme destekli bireyselleştirme tekniğini, matematiğin diğer konularında da uygulanması gerektiğini belirtmiştir. Bunun sebepleri olarak; konuların daha iyi kavrandığı, ödül almak için daha çok gayret gösterdikleri, tekniğin rahat ve uygulanabilir olduğu gibi görüşler belirtilmiştir. Öğrencilerin KDB tekniğinde neleri değiştirmek istedikleri sorusuna verdikleri cevaplara baktığımızda, birçok öğrenci daha başarı sağlayabilmeleri için takım arkadaşlarını kendilerinin seçebilmesi kuralının olması gerektiğini, bazı öğrenciler her hafta başka takımlara gitmelerinin daha eğlenceli olabileceğini, gerek çalışma yaprağı etkinlik sayısının gerekse çalışma yaprağında yer alan soru adedinin artması gerektiğini, ödülün niteliğinin daha büyük olması ve sınıf oturma düzenini değiştirmek istediğini belirtmiştir. Matematik dersi dışında; altı öğrenci Türkçe, beş öğrenci fen bilimleri, üç öğrenci sosyal bilgiler ve bir öğrenci yabancı dil derslerinde bu tekniğin kullanılması gerektiğini belirtmektedirler. Neden bu dersleri ifade ettiklerine genel olarak değinecek olursak; fen bilimleri, Türkçe, sosyal bilgiler derslerinin ana ders olmasından dolayı önemli olduğuna ve bazı öğrenciler bu dersleri anlamakta zorluk çektiklerini ifade etmişlerdir.

Küme faaliyetleri temasına yönelik öğrenci görüşlerinin bir kaçı kodlarıyla birlikte aşağıda ifade edilmiştir:

> KDB6: "*Bu teknikle ders öğretimi gerçekleşmeden önce bu kadar çalışmıyordum. Ödül kazanmak ve başarı belgesi almak için daha gayretli oluyorum. Bundan dolayı matematiğin diğer konularında da bu teknikler dersler olmalı. Türkçe, sosyal bilgiler ve fen bilimleri dersleri de önemli olduğundan bu teknik o derslerde de olmalı.* "

KDB7: "*Bu teknik beni daha başarılı yaptı. Çalışmayı sevdim. Arkadaşlarımla birlik ve beraberliğim arttı ve iletişimim gelişti. Ayrıca çalışma yapraklarındaki soruların sayısını arttırmak ve herkesin istediği grupta istediği arkadaşlarla takım olmasını isterdim.* "

KDB3: "*Çalışma yaprağı materyali olumluydu benim açımdan. Konuya yoğunlaştım ve daha kolay öğrendim. Ödülü almak için rekabet ettim ve motive oldum.* "

KDB14: "*Yanlış yaptığımda küme arkadaşlarım yardım ediyordu bana, bu çok olumlu oldu benim için ayrıca ödüller ve başarı belgelerinin dağıtımı beni motive ediyordu.* "

KDB1: "*Her çalışmada farklı grupla olmak isterdim. Böylelikle daha eğlenceli ve istekli olurdum.* "

**Akademik Başarı:** Bu temada öğrencilere uygulanan KDB tekniği materyallerinin ve takım çalışması yapmanın akademik başarılarını ne yönde etkilediğine yönelik fikirleri belirtilmiştir.

Çoğu öğrencinin uygulanan materyallerin konuyu öğrenmelerine ve akademik başarılarına pozitif katkısının olduğunu belirtmektedirler. Bazı öğrenciler izleme sınavlarının konu sınavına katkısının olduğuna ve çalışma yapraklarının konunun tekrarı açısından olumlu etki yarattığına değinmiştir. Görüşme gerçekleştirilen öğrencilerin hemen hemen hepsi birlikte çalışma yapmanın matematik başarısına olumlu etki yaptığını ve yardımlaşma, paylaşma ortamları oluştuğunu belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler birlikte çalışma yapmanın kendisine katkı sağlamadığını, kendisinin zaten başarılı olduğunu ifade etmiş ve ödül almak için birlikte çalışmanın önemine vurgu yapmıştır.

Akademik başarı temasına yönelik bazı öğrencilerin görüşleri kodlarıyla birlikte aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

KDB1: "*Materyallerin benim başarıma katkısı oldu… Ancak bazı takım arkadaşlarıma çalışma yaprağında gerekli yardımı sağlamama rağmen izleme ve konu sınavlarında aynı performansı gösteremediler. Ben takımın en iyi*

*öğrencisi olduğumdan takım arkadaşlarımın bana katkısı olmadı. Ben zaten başarılı olurdum.* ”

KDB13: “*İzleme sınavlarının konu sınavıma katkısı çok fazla oldu. Çalışma yaprağında ise daha fazla soru olabilirdi. Bu materyaller sayesinde kendime güvendim ve ödülleri kazanmayı istedim. Birlikte çalışmak matematik başarıma güzel etki yaptı. Benim yapamadığımı onlar bana, onların bilmediklerini ben onlara anlattım.* ”

KDB6: “*Bir arkadaşımla eşleşmiştim birbirimize katkımız oldu. Matematik başarımız arttı. Keşke her ders böyle olsa...* ”

**Sosyal Beceriler:** Bu temada öğrencilerin KDB tekniğinin uygulama aşamasında ve sonrasında takım arkadaşlarıyla olan iletişim, yardımlaşma, güvenme gibi sosyal beceriler açısından görüşleri ele alınmaktadır.

Görüşmeye katılan öğrencilerin cevaplarına bakıldığında, KDB tekniği uygulanırken ve sonrasında öğrencilerin çoğunda takım arkadaşlarıyla olan iletişiminde artma, birkaç öğrencide ise iletişimlerinde azalma ve değişme olmadığı görülmüştür. İletişimlerin arttığını ifade eden öğrenciler paylaşma duygularının geliştiğini, birbirlerine daha çok güvendiklerini ve daha eğlenceli vakitler geçirdiklerini belirtmektedirler. Takım arkadaşlarıyla iletişimleri bozulan öğrenciler ise ödül alamadıklarından dolayı diyaloglarının etkilendiklerini, takım üyeleriyle iletişimi değişmeyen bir öğrenci ise bunun nedenini çalışma süresinin yeterli olamayabileceğine bağlamaktadır.

Sosyal beceriler temasına yönelik bazı öğrencilerin görüşleri kodlarıyla birlikte aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

KDB3: “*Takım arkadaşlarımla iletişimim fazla değişmedi. Çalışma dört hafta sürdü daha uzun süreli bir çalışma olsaydı belki takımımla daha fazla vakit geçirir daha iyi iletişim kurardım diye düşünüyorum.* ”

KDB6: “*Takım arkadaşlarım çalışmadan sonra benimle daha çok konuşup eğlendiler.* ”

KDB16: “*Takım arkadaşlarıma daha çok güven duydum.* ”

KDB13: "*Diğer iki takım arkadaşlarımla dört yıldır arkadaştım zaten. Onlarla daha çok iletişimim arttı. Kazandığımız ödülleri paylaştığımızdan daha sonrası içinde paylaşmamız devam etti.* "

KDB2: "*Arkadaşlarım derse adapte olmadıkları için ödül alamadım. Takım arkadaşlarımla iletişimim bozuldu.* "

**Ölçme ve Değerlendirme:** Bu temada çalışma yaprağı, izleme ve konu sınavı materyallerinin, kazanılan ödül ve başarı belgesinin, takım olarak başarı değerlendirilme etmenlerinin ölçme ve değerlendirmeye etkisi ele alınmıştır. Görüşme yapılan öğrencilerin bir kısmı, çalışma yaprağı materyalinin izleme ve konu sınavını olumlu etkilediğini belirtmektedirler. Öğrencilerin tamamına yakını ödül ve başarı belgelerinin olmasının, çalışma isteklerini ve motivasyonlarını yükselttiklerini bunun ise konu sınavlarında başarılarının ölçülmesinde olumlu sonuçlara neden olduklarını ifade etmişlerdir. Çoğu öğrenci takım olarak başarılarının değerlendirilmesini olumlu buldukları görülmüştür. Yüksek akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler küme çalışması yapmanın iyi bir uygulama olduğunu ancak konu sınavlarında takım arkadaşlarının yüksek performans gösterememesinden dolayı ödüle ulaşamadıklarında üzüntüsü duyduklarını belirtmiştir. Bu nedenle başarılarının bireysel değerlendirilmesi gerektiğini düşünmektedirler.

Ölçme ve değerlendirme temasına yönelik bazı öğrencilerin görüşleri kodlarıyla birlikte aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

KDB1: "*Materyallerin benim başarıma katkısı oldu ancak bazı takım arkadaşlarıma çalışma yaprağında gerekli yardımı sağlamama rağmen, izleme ve konu sınavlarında aynı performansı gösteremediler.* "

KDB6: "*Her sınavdan sonra başarımı arttırdım. Konu sınavları beni çok olumlu etkiledi. Bu materyaller sayesinde önceki sınıf ortamından daha etkili öğrenmem gerçekleşti.* "

KDB13: "*Ödül aldığımda çok sevindim ve daha çok çalışma isteğim geldi. Ödül alamadığımda üzüldüm ve takımca daha çok çalışmamız gerektiğini düşündük. Ölçme sonucunda başarımızın birlikte değerlendirileceğini bildiğimiz için karşılıklı motivasyon sağladık. İletişimimizde uygun bir dil kullandık.* "

KDB14: "*Kazanamadığımda üzüldüm, mutsuz oldum. Kazanan gruplar bizi kıskandırdılar. Bizim takımımızda bir kişi başarılıydı, bence gruplar dengeli dağılmamıştı.* "

KDB2: "*Takım çalışmasında bireysel olarak başarılı oldum ancak takımca aynı performansı gösteremediğimizden ödüller ve başarı belgelerini almama engel bir durum oluştu.* "

KDB3: "*Takımca iyi bir uyum yakaladık. Anlamayan arkadaşlarımız daha iyi anlamaya başladı. Takımca ilerleme kaydettik.* "

**Olumsuzluklar:** Bu temada öğrencilerin KDB tekniğinin uygulama öncesi, uygulama aşaması ve sonrasında olumsuz buldukları yönlere değinilmiştir. Yüksek, orta ve düşük akademik başarı düzeyine sahip öğrencilerin birçoğu takım arkadaşlarının kendileri tarafından seçilememesini tekniğin olumsuzluğu olarak belirtmişlerdir. Yüksek başarı düzeyine sahip bazı öğrenciler, takım arkadaşlarından sorumluluğunu yerine getirmeyenlerin olduklarını bunun ise kendilerinin ödüle ulaşamamasına sebep olduğunu belirterek takımca başarı değerlendirilmesini olumsuzluk olarak nitelemişlerdir. Bazı öğrenciler materyallerde bulunan soru sayılarının az olmasını, ödüllerin niceliğinin yeterli olmamasını ve çalışma sonunda oluşan iletişim bozukluklarını olumsuzluk olarak ifade etmişlerdir.

Olumsuzluklar temasına yönelik bazı öğrencilerin görüşleri kodlarıyla birlikte aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

KDB1: "*Takımımda bir arkadaşım sorumluluğunu yerine getirmiyordu. Çalışma yaprağında ona destek olmama rağmen izleme ve konu sınavlarında olumlu performans gösteremiyordu. Başarımızın takımca değerlendirildiğinden ödüllere ulaşamadığım oluyordu. Her çalışmada bir grupta olmak isterdim.*"

KDB13: "*Teknik çok iyiydi. Sadece ödüllerin sayısını arttırmak isterdim.* "

KDB14: "*Takım arkadaşlarım konu sınavlarında düşük aldığımda bana kaba sözler sarf ettiler, bu da beni üzdü.* "

KDB6: "*Masa oturma düzenini değiştirmek isterdim. Karşılıklı oturtunca çalışma yapraklarını yaparken birbirimize bakabiliyorduk.* "

# BÖLÜM V

# TARTIŞMA VE YORUMLAR

Araştırmada; işbirlikli öğrenme yöntemi tekniklerinden olan ÖTBB ve KDB tekniklerinin mevcut öğretim yöntemine kıyasla beşinci sınıf matematik dersi "Ondalık Gösterim" konusunun öğretiminde öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini incelemek ve deney grubundaki öğrencilerin işbirlikli öğrenme teknikleri hakkında görüşlerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu çerçevede tartışma kısmında, çalışmanın bulguları literatürle desteklenip tartışılarak yorumlama yapılmıştır.

## 5.1. İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Öğrenci Akademik Başarısına Etkileri

Beşinci sınıf ondalık gösterim konusunda işbirlikli öğrenme tekniklerinden ÖTBB ve KDB tekniklerinin kontrol grubuna kıyasla öğrenci başarısına etkisinin incelendiği bu çalışmada, ondalık gösterim başarı testi ön test-son test- kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

Araştırmanın birinci alt probleminin bulgusunda, grupların ön test-son test akademik başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılarak tespit edilmiştir. Bu farklılaşmada; beşinci sınıf ondalık gösterim konusunun öğretiminde tekniklerin uygulama süreci sonunda deney 1 (ÖTBB), deney 2 (KDB) ve kontrol gruplarının tamamında anlamlı düzeyde başarı artışları sağladığı, her üç tekniğin de öğrencilerin öğrenmesinde pozitif etkiler yarattığı görülmüştür. Gruplara uygulanan işbirlikli öğrenme ve mevcut öğretim tekniklerin, öğrencilerin akademik başarı artışına uygulama sonrası pozitif etki yaratmasının nedeni olarak, uygulama öncesinde tüm grupların ondalık gösterim konusu hakkında ön bilgilerinin olmaması, çalışma süresi boyunca çeşitli materyaller sayesinde bilgi seviyelerinin yükselmesiyle uygulanan her tekniğin farklı düzeyde de olsa olumlu etkiler oluşturduğu düşünülmektedir. Çapar ve Tarım (2015) işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemiyle karşılaştırıldığı ve işbirlikli tekniklerin matematik başarısı üzerindeki etkisinin tespit edilebilmesi için 26 deneysel çalışmayı incelediği meta analiz araştırmasında, işbirlikli öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etki büyüklüğünü d = 0.59 orta, pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Turgut ve Turgut

(2018) işbirlikli öğrenmenin matematik başarısı üzerindeki etkisini inceleyen meta-analiz araştırmada 47 çalışma incelenmiş ve matematik başarısını 0.84 orta düzeyde etkilediği tespit edilmiştir. İşbirlikli öğrenme teknikleri ile mevcut öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkilerinin kıyaslandığı çalışmalara baktığımızda; hem deney hem de kontrol gruplarının uygulama sonrası akademik başarılarının uygulama öncesine göre arttığı araştırmalara rastlanılmıştır (Çırakoğlu, 2009; Gülsar, 2014; Işık ve Yıldırım, 2014; Kaya ve Gökalp, 2021; Keskin ve Kılıç, 2016; Pesen ve Bakır; 2016; Sarıkaya, 2022). Literatürde bulunan bu çalışmalar ile araştırmanın birinci alt probleminin bulguları benzerlik göstermektedir.

Araştırmanın ikinci alt probleminin bulgusunda; deney 1 (ÖTBB), deney 2 (KDB) ve kontrol gruplarının son test akademik başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu ve hangi gruplar arasında farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Son test başarı sıra ortalamalarına göre, deney 1 (ÖTBB) ile deney 2 (KDB) grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma olmadığı buna karşın kontrol ile deney 1 (ÖTBB) grupları arasında deney 1 grubu lehine ve kontrol ile deney 2 (KDB) grupları arasında deney 2 grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan işbirlikli öğrenme tekniklerinin etki büyüklüğü indeksleri Cohen (1992)' in r katsayısı referans alınarak, ÖTBB için $r$ = 0.37 (orta düzey), KDB için ise $r$ = 0.61 (yüksek düzey) olarak hesaplanmıştır.

Literatürü incelediğimizde, işbirlikli öğrenme teknikleri ile mevcut öğretim yönteminin, deneysel uygulama sonrası öğrenci akademik başarılarına etkilerinin kıyaslandığı çalışmalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunduğu araştırmalara rastlanılmaktadır (Akkaya, 2018; Arifin, 2022; Arnas vd., 2022; Dirlikli ve Akgün, 2017; Doruk, 2016; Erkoç ve Artut, 2016; Gupta vd., 2014; Kaya ve Gökalp, 2021; Keskin ve Kılıç, 2016; Koç, 2015; Ling vd., 2016; Lumbantoruan vd., 2022; Sudding vd., 2019; Tran, 2013; Zakaria vd., 2010). Deney ve kontrol gruplarına uygulanan tekniklerin öğrenci akademik başarısında anlamlı düzeyde farklılık oluşturduğunu tespit ettiğimiz bu bulgumuz, incelenen çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubuna göre, ÖTBB tekniğinin uygulandığı deney 1 grubunun son test başarı puan ortalamasının daha

yüksek bulunduğu ve istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı farklılık oluşturduğu görülmektedir. Bu problem bulgusu deney 1 grubunda işe koşulan ÖTBB tekniğinin etkililiğini inceleyen birçok çalışmanın bulgularıyla (Arnas vd., 2022; Bilgin, 2004; Çırakoğlu, 2009; Dirlikli ve Akgün, 2017; Efe, 2011; Gupta, 2014; Gülsar, 2014; Keskin ve Kılıç, 2016; Ling vd., 2016; Marangoz, 2010; Sarıkaya, 2022; Tarım ve Akdeniz, 2008; Tiwow, 2019; Tran, 2013; Ural vd., 2008; Zakaria, 2010) benzerlik göstermektedir. Slavin (1991), ÖTBB tekniğinin akademik başarıya etkisinin test edildiği 14 çalışmasından 11'inde işbirlikli tekniğin geleneksel öğretimden daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. ÖTBB tekniğinin kontrol grubuna göre öğrenci akademik başarısında anlamlı fark oluşturmasında; öğrencilerin yeni bir teknikle ders işlemelerinin ilgilerini ve motivasyonlarını arttırdıkları, ekip ruhunu yakalayarak ortak amaç için yardımlaşma ve paylaşımların gerçekleştiği, derse katılmaya çekinen öğrencilerin yapamadığı soruları takım arkadaşlarına daha rahat sorarak sürece aktif katılımda bulunmaları, çalışma yaprakları ve izleme sınavları gibi materyaller sayesinde derslerin eğlenceli ve zevkli geçmesi, ödüller ve başarı belgelerine ulaşabilmek için birbirleriyle olan iletişim becerilerinin artması gibi etkilerin neden olabileceği araştırmacı gözlemlerine dayanarak düşünülmektedir. Deney 1 grubundaki öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede, öğrencilerin birçoğunun ifadeleri bu etkileri destekler niteliktedir. Johnson, Johnson ve Stanne (2000) işbirlikli tekniklerle ilgili yaptıkları meta-analiz çalışmasında, ilk defa kullanılacak işbirlikli teknik için ÖTBB'nin kullanım kolaylığının olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada deney 1 öğrencilerinin tekniğe rahat uyum sağlayarak kontrol grubuna göre daha başarı gösterdiği söylenebilir. Buna karşın ÖTBB tekniğinin geleneksel yönteme göre akademik başarıyı arttırmadığı çalışmalarında olduğu bilinmektedir (Arısoy, 2011; Gelici ve Bilgin, 2012; Kale, 2007; Zenginobuz, 2005).

Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubuna göre, KDB tekniğinin uygulandığı deney 2 grubunun son test başarı puan ortalamasının daha yüksek bulunduğu ve istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı farklılık oluşturduğu görülmektedir. Bu bulgu deney 2 grubunda işe koşulan KDB tekniğinin etkililiğini inceleyen birçok çalışmanın bulgularıyla (Efe, 2011; Gelici ve Bilgin, 2012; Gömleksiz ve İflazoğlu, 2001; Gupta, 2014; Işık ve Yıldırım, 2014; Koç, 2015) benzerlik göstermektedir. Ondalık gösterim konusunun öğrenilmesinde, KDB tekniğinin mevcut öğretim programıyla öğretime göre daha etkili olmasında; öğrencilerin hem bireysel

hem de takımca çalışmalar yapmaları, öğrencilerin birbirlerini denetlemesi, arkadaşlarından rahatça yardım alabilmeleri, sürece daha aktif katılmaları, ödüller ve başarı belgelerine ulaşabilmek için ortak amaç fikirini benimsemeleri, uygulanan materyallerin ilgi çekici ve eğlenceli olması gibi etkilerin neden olduğu araştırmacı gözlemlerine dayanarak düşünülmektedir. Deney 2 grubundaki öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede, öğrencilerin birçoğunun ifadeleri bu etkileri destekler niteliktedir. Slavin (1991) akademik başarısı yönünden KDB tekniğinin geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırmasının yapıldığı altı çalışmasından beşinde, KDB tekniğinin matematik başarısını önemli ölçüde arttırdığını tespit etmiştir. Tarım ve Akdeniz (2008) çalışmasında, ilköğretim dördüncü sınıf matematik konularında ÖTBB ve KDB tekniklerinin kontrol grubuna (geleneksel) göre başarıya etkisini araştırmış ve KDB tekniğinin geleneksel öğrenme yönteminden daha etkili olduğunu tespit etmiştir. Aynı şekilde Akkaya (2018) 7.sınıf çember ve daire konusunda, Doruk (2016) 7.sınıf rasyonel sayılar konusunda, Erkoç ve Artut (2016) 8. sınıf prizma, piramit, koni alan ve hacim konularında KDB tekniğinin mevcut öğretim (geleneksel) programına kıyasla öğrenci başarısını anlamlı düzeyde arttırdığı tespit edilmiştir.

Ondalık gösterim konusunun öğretiminde deney 1 grubuna uygulanan ÖTBB ve deney 2 grubuna uygulanan KDB tekniklerinin, öğrenci akadamik başarısında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı etki oluşturmadığı görülmüştür. İşbirlikli tekniklerin başarı yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmamasında; yeni tekniklerle işlenen dersin her iki deney grubundaki öğrencilerde ilgi ve motivasyon oluşturması, kullanılan materyallerin benzer olması, ödül ve başarı belgesine ulaşma isteği neden olduğu düşünülmektedir. Efe (2011) 7. sınıf istatistik ve olasılık konusunda, Gelici ve Bilgin (2012) 7. sınıf istatistik ve olasılık konusunda, Rahman (2016) onuncu sınıflarla yürüttüğü çalışmalarda ÖTBB ve KDB tekniklerinin öğrenci akademik başarılarına etkileri arasında farklılık olmadığını tespit etmişlerdir. Bu bulgumuz literatürde var olan bu çalışmaları desteklemektedir. Buna karşın, öğrenci akademik başarısında KDB tekniğinin ÖTBB tekniğine kıyasla daha etkili olduğu çalışmalar (Arifin, 2022 ; Margaretha ve Hardini, 2021; Rahman, 2006; Sudding vd., 2019; Tahir, 2020; Tarım ve Akdeniz, 2008) olduğu gibi ÖTBB tekniğinin KDB tekniğine kıyasla daha etkili olduğu çalışmada (Lumbantoruan vd., 2022) mevcuttur.

## 5.2. İşbirlikli Öğrenme Tekniklerinin Öğrenme Kalıcılığına Etkileri

Beşinci sınıf ondalık gösterim konusunun öğretiminde deney gruplarına uygulanan işbirlikli öğrenme teknikleri (ÖTBB, KDB) ve kontrol grubuna uygulanan mevcut öğretim programının öğrencilerin öğrenme kalıcılığına etkisini test etmek için son test uygulandıktan dört hafta sonra ondalık gösterim başarı testi kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır.

Araştırmanın üçüncü alt probleminin bulgusunda; deney ve kontrol gruplarının son test akademik başarı puan ortalamaları ile kalıcılık testi başarı puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığı Wilcoxon İşaretli Sıralar testi ile analiz edilmiştir. Ondalık gösterim konusunun öğretiminde deney ve kontrol gruplarına uygulanan tekniklerin kalıcılık testi-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bunun yanında Kruskal Wallis H testi ile bu üç tekniğin öğrencilerin kalıcılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar oluşturduğu görülmüştür. Farklılaşmanın yönü ise Mann Whitney U testi ile belirlenmiştir. Kalıcılık testi puanlarına göre kontrol ve ÖTBB grubu arasında ÖTBB lehine, aynı şekilde KDB grubu ile kontrol grubu arasında KDB lehine anlamlı farklılık oluştuğu, buna karşın ÖTBB ve KDB teknikleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Bu durum öğrenci öğrenme kalıcılığı üzerinde KDB ve ÖTBB tekniklerinin mevcut öğretim programına göre daha etkili olduğu, KDB ve ÖTBB tekniklerinin arasında öğrenmede kalıcılık bakımından istatistiksel olarak farklı etki yaratmadığı görülmüştür. Çalışmada kullanılan işbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrenme kalıcılığına etki büyüklüğü Cohen (1992)'in r katsayısı etki düzeyleri referans alınarak, ÖTBB için $r$ = 0.36 (orta düzey), KDB için ise $r$ = 0.70 (yüksek düzey) olarak hesaplanmıştır.

Öğrenme kalıcılığı üzerinde ÖTBB tekniğinin mevcut öğretim programına göre anlamlı fark oluşturmasında; öğrencilerin yeni bir teknikle ders işlenilmesinin heyecan ve ilgi oluşturması, izleme sınavları sayesinde bireysel ilerleme puanlarını kendi kontrolleri altında yükseltmeye çalışması, birlikte çalışmanın sağladığı aktif ve anlamlı öğrenmeler, grup üyelerinin birbirlerinin öğrenmelerinden sorumlu olmaları bilgilerin hatırda tutulmasına neden olabileceği araştırmacının gözlemlerine dayanarak düşünülmektedir. Deney 1 grubundaki öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede, öğrencilerin birçoğunun ifadeleri bu etkileri destekler niteliktedir. Ünlü ve

Aydıntan (2011)'ın sekizinci sınıf permütasyon ve olasılık konusunda, Arısoy (2011)'un altıncı sınıf istatistik ve olasılık konusunda, Çırakoğlu (2009)'nun altıncı sınıf geometri konusunda, Dirlikli ve Akgün (2017)'ün üniversite üçüncü sınıf çemberin analitiği konusunda yaptıkları çalışmalarda, ÖTBB tekniğinin geleneksel yönteme nazaran öğrenme kalıcılığına etkisinin anlamlı derecede olduğu tespit edilmiştir. Araştırma bulgumuzla bahsi geçen çalışmalara ilişkin bulgular paralellik göstermektedir.

Öğrenme kalıcılığı üzerinde KDB tekniğinin mevcut öğretim programına göre anlamlı fark oluşturmasının nedeni olarak; öğrencilerin çalışma yapraklarındaki soruları önce kendilerinin çözmesi ve daha sonra birbirlerini denetleyerek takım arkadaşlarından destek almasıyla hem bireysel hem de grup çalışmasını gerçekleştirerek daha anlamlı öğrenmesi, öğrencilerin izleme sınavından başarılı olmadan konu sınavına girememesi bununda bilgileri pekiştirerek hatırda tutmayı sağladığı araştırmacının gözlemlerine dayanarak düşünülmektedir. Deney 2 grubundaki öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede, öğrencilerin birçoğunun ifadeleri bu etkileri destekler niteliktedir. KDB tekniğinin mevcut öğretim (geleneksel) programına kıyasla öğrenme kalıcılığında daha etkili olduğunu gösteren çalışmalar literatürde yer almaktadır. Akkaya (2018) 7.sınıf çember ve daire konusununda işbirlikli öğrenme tekniklerinden KDB tekniğinin, mevcut öğretim programına göre öğrenci öğrenme kalıcılığına etkisinin anlamlı ve pozitif yönde farklılık oluşturduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde, Koç (2016) 2. sınıf kesir, örüntü konusunda ÖTBB-KDB-TOT-geleneksel tekniklerinin öğrenci öğrenme kalıcılığında deney grubu lehine anlamlı farklılık oluştuğunu tespit etmiştir. Bir başka çalışmada, Yılmaz ve Gömleksiz (2011) 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde işbirlikli öğrenme tekniğinin öğrenci öğrenme kalıcılığında geleneksel öğretime göre daha anlamlı düzeyde kalıcılık oluşturduğunu tespit etmiştir. Erkoç ve Artut (2016)'un 8.sınıf prizma, piramit, koni, kürenin hacim ve alan konusunda yaptığı çalışmasında öğrenmede kalıcılığını KDB tekniği, geleneksele göre anlamlı düzeyde sağladığı görülmüştür. Araştırma bulgumuzla bahsi geçen çalışmalara ilişkin bulgular paralellik göstermektedir.

Buna karşın, öğrenci öğrenme kalıcılığı üzerinde ÖTBB ile KDB teknikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Literatüre baktığımızda işbirlikli tekniklerin öğrenmenin kalıcılıklarına etkilerinin karşılaştırıldığı çalışmalarda farklılık yaratmayan araştırmalara rastlanmaktadır. Çalıklar ve Şimşek

(2017) atomlar kuramı konusunda ÖTBB ve TOT tekniklerinin öğrenme kalıcılığı üzerinde etkilerinin anlamlı düzeyde olmadığını yani tekniklerin farklılaşma oluşturmadığını tespit etmiştir. Bu çalışmanın sonucu ile bulgumuz paralellik göstermektedir.

### 5.3. İşbirlikli Öğrenme Teknikleri Hakkında Öğrenci Görüşleri

Beşinci sınıf ondalık gösterim konusunun öğretiminde işbirlikli öğrenme tekniklerinden deney 1 grubuna uygulanan ÖTBB ve deney 2 grubuna uygulanan KDB teknikleri hakkında öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Her iki deney grubundan dokuzar öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir.

ÖTBB tekniği hakkında deney 1 grubu öğrencilerinin görüşlerine baktığımızda; görüşme formunda bulunan sorulara öğrencilerin verdikleri cevaplar içerik analizi yapılarak küme faaliyetleri, akademik başarı, sosyal beceriler, ölçme ve değerlendirme, olumsuzluklar temaları altında ele alınmıştır. *Küme faaliyetleri* açısından öğrencilerde oluşan genel görüş; grup çalışmasının faydalı geçtiği, anlamlı öğrenmenin gerçekleştiği, uygulamanın eğlenceli olduğu, birbirlerini motive ettikleri, matematiğin diğer konularında da ÖTBB tekniğinin kullanılması gerektiği, fen bilimleri gibi zorlanılan, yabancı dil gibi ezbere dayanan derslerde bu teknikle derslerin işlenilmesi görüşü ortaya çıkmıştır. Buna karşın küme çalışmasıyla ilgili olarak, takım arkadaşlarının kendilerinin seçmeleri gerektiği belirtilmiş. Bu konuda öğrencilerin çalışmadan önce anlaşamadığı sınıf arkadaşlarıyla aynı takıma düşmeleri, bazı öğrencilerin uygulamada sorumsuzca davranmaları, çalışkan öğrencilerin uygulamada daha çok çaba göstermeleri bu görüşün nedeni olduğu düşünülmektedir. *Akademik başarı* teması altında öğrenci görüşlerinde; çalışma ve izleme sınavları gibi materyallerin başarılarını arttırdığı, ödül ve başarı belgelerinin olmasının teşvik edici olduğu bunun da başarıya doğrudan olumlu etki ettiği görüşü ortaya koyulmuştur. Çalışmanın nicel bulgusunda yer alan, ÖTBB tekniğinin akademik başarıyı arttırdığı sonucuna da, öğrencilerin bu tema altındaki görüşlerinin de destek sağladığı düşünülebilir. Ondalık gösterim konusunu ile ilgili materyallerde bulunan soruları arkadaşlarına anlatırken kendilerinin de tekrar ettiklerine değinen öğrenciler, bu vesileyle öğrenmelerinin daha anlamlı ve kalıcı olduklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin ifade ettikleri bu görüş, çalışmanın nicel bulgusunda yer alan ÖTBB tekniğinin kalıcılık üzerinde etkili olduğu sonucunu desteklemektedir. Buna karşın takım arkadaşlarının çalışmaya karşı ilgisiz olmasının, bireysel performansını

düşürdüklerini belirten öğrencilerde bulunmaktadır. Bu görüşe sahip olan öğrencilerin performansının düşmesinde ödül, başarı belgesi gibi teşvik edici unsurlara ulaşamamasının etkili olduğu düşünülebilir. *Sosyal beceriler* teması altında öğrenci görüşlerinde; iletişim becerilerinin geliştiğini, takım arkadaşlarıyla irtibatlarının, paydaşımlarının ve saygı düzeylerinin arttığını belirten öğrenciler olduğu gibi, çalışma sırasında ve sonrasında iletişim ve yardımlaşma becerilerinin değişmediğini ifade eden bir kısım öğrenciler de bulunmaktadır. Bu ayrımın oluşmasında; takım olma ruhunu yakalayan, sorumluluklarını yerine getiren, ödül için birbirini motive eden takımlardaki öğrencilerin sosyal becerilerinin geliştiği aksi durumlarda gelişim sağlanamadığı düşünülmektedir. *Ölçme ve değerlendirme* teması altında öğrenci görüşlerinde; başarılarının bireysel değerlendirilmesi gerektiğini düşünenler ile takımca değerlendirilmesi gerektiğini düşünenlerin sayısının birbirine yakın olduğu görülmüştür. Burada yüksek akademi başarı düzeyine sahip öğrencilerin, ödüllere ulaşamadığında bireysel değerlendirilme isteğinin belirginleştiği görülmüştür. Buna karşın düşük akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler ise takım olarak değerlendirildiğinde grubun başarısının daha ön planda olmasının kendi başarısızlıklarını örtebileceğini düşünmüş olabilirler. Öğrencilerin tamamına yakını ödüllerin ve başarı belgelerinin olmasının, kendilerinde çalışma isteği oluşturduğunu bunun da ölçme sınavlarından daha iyi sonuçlar almalarını sağladıklarını değerlendirmektedirler. Kullanılan materyallerin ölçme ve değerlendirme aşamasına katkı sunduklarını düşünen öğrenciler bulunmaktadır. Tekniğin *olumsuzluk* teması altındaki öğrenci görüşlerinde ise, bir kısmını küme faaliyetleri temasında da değindiğimiz üzere öğrencilerin kendi takımlarını oluşturamaması, takım arkadaşlarının sorumluluklarını yerine getirmemesi çokça şikâyet edilen konular olmuştur. Burada yabancı uyruklu bazı öğrencilerin çalışmaya isteksiz davranması, öğrencilerin bu konuları tekniğin olumsuzlukları olarak belirtmelerine neden olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte materyallerdeki soru sayısını az bulan öğrenciler olmuştur. Ancak pilot uygulama aşamasında öğrencilerin bir ders saati süresince çalışma yapraklarında ve izleme sınavlarında kaçar soruluk materyalleri yetiştirebildikleri gözlemlenmiş, uygulanan materyallerdeki soru sayıları pilot çalışma referans alınarak oluşturulmuştur. Deney 1 grubu öğrencilerinin ÖTBB tekniği hakkındaki ifadeleri; Arısoy (2011), Gülsar (2014), Karalı (2020), Koç (2015), Pesen ve Bakır (2016), Ural vd. (2008), Ünlü ve Aydıntan (2011) tarafından yapılan ÖTBB çalışmalarındaki öğrenci ifadelerinin birçoğuyla benzerlik gösterdiği ve çalışmanın bulgusuyla örtüştüğü görülmektedir.

KDB tekniği hakkında deney 2 grubu öğrencilerinin görüşlerine baktığımızda; görüşme formundaki sorulara öğrencilerin verdikleri cevaplar içerik analizi yapılarak küme faaliyetleri, akademik başarı, sosyal beceriler, ölçme ve değerlendirme, olumsuzluklar temaları altında ele alınmıştır. *Küme faaliyetleri* teması altında öğrenci görüşlerinde; derslerin eğlenceli geçtiği, ödül ve başarı belgesinin motive edici olduğu, çalışma yaprakları, izleme ve konu sınavları gibi materyallerinin kendilerine olumlu katkı sağladığı, tekniğin diğer matematik konularında kullanılması gerektiği ve Türkçe, fen bilimleri, sosyal bilgiler gibi ana ve zor derslerde de bu teknikle derslerin işlenmesinin başarılarını arttıracaklarına inandıklarını belirtmektedirler. *Akademik başarı* teması açısından öğrenci görüşlerinde; grup halinde çalışma yapmanın öğrencilerin tamamına yakınında olumlu etkiler oluşturduğu, kullanılan materyallerin başarılarını arttırdığı, ödül ve başarı belgelerinin olmasının motivasyon unsuru olduğuna değinmektedirler. Çalışmanın nicel bulgusunda yer alan, KDB tekniğinin akademik başarıyı arttırdığı sonucuna da, öğrencilerin bu tema altındaki görüşlerinin destek sağladığı düşünülebilir. *Sosyal beceriler* teması çerçevesinde öğrenci görüşlerini değerlendirdiğimizde; çalışma sırasında ve sonrasında takım arkadaşları arasında iletişim düzeyinde yükselmeler yaşandığı, daha fazla güven duygusu ve paylaşmanın gerçekleştiği belirtildiği gibi buna karşın iletişim ve yardımlaşmada ilerlemenin olmadığını ifade eden öğrencilerin de varlığı tespit edilmiştir. İletişimin artmamasının nedeni olarak, takımlarda sorumluluğunu eksik yerine getiren, ilgisiz öğrencilerin olması buna bağlı olarak da takım üyelerinin ödüllere ulaşamama üzüntüsünden kaynaklandığı düşünülmektedir. *Ölçme ve değerlendirme* teması açısından öğrenci görüşlerini değerlendirdiğimizde; akademik başarılarının grupça değerlendirilmesi gerektiği görüşünün hakim olduğu görülmüştür. Takım başarısının birlikte değerlendirilmesi görüşünü KDB tekniğindeki öğrenciler, ÖTBB tekniğindeki öğrencilere nazaran daha yoğun şekilde vurgulamıştır. Bu durumda, KDB grubundaki öğrencilerin tekniği benimsedikleri ve takım ruhunu daha fazla ortaya çıkardıkları düşünülebilir. Ödüllerin ve başarı belgelerinin olmasının teşvik edici etmene sebep olduğu ve öğrenci başarısının ölçülmesinde daha yüksek performansların sergilenmesini ortaya çıkardığı değerlendirilmiştir. Burada her hafta bazı grupların ödül alması, ödül alamayan diğer grupları hırslandırdığı ve çalışma isteği oluşturarak yüksek akademik başarı performansının ölçülmesine neden olduğu düşünülmektedir. *Olumsuzluk* olarak, bazı takım üyelerinin ilgisiz ve sorumsuz olmaları, takım arkadaşlarının kendileri tarafından seçilememesi, ödül sayısının arttırılması, çalışma süresinin daha fazla olması

gerektiği belirtilmiştir. Teknikle ilgili bazı öğrenciler grup üyelerinin her hafta değişmesinin daha iyi olabileceği, çalışma yaprağı etkinliği ve soru sayılarının artmasının gerektiği düşünülmektedir. Burada her hafta grupların değiştirilme isteğinin daha adil öğrenci dağıtımı olabileceği, ödül sayısının artmasında ödüle ulaşabilme ihtimalinin yükselmesi, soru sayısının artmasında ise izleme ve konu sınavlarında her yapılan yanlıştan daha az puan kaybı yaşama düşüncesinin neden olduğu düşünülmektedir. Deney 2 grubu öğrencilerinin KDB tekniği hakkındaki ifadeleri, Gelici ve Bilgin (2011) ve Koç (2015) tarafından yapılan çalışmalardaki öğrenci görüşleriyle benzerlik gösterdiği ve çalışmanın bulgusuyla örtüştüğü görülmektedir.

# BÖLÜM VI

# SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde; çalışmanın alt problemlerine istinaden bulguların sonuçlarından ve işbirlikli tekniklerin (ÖTBB ve KDB) uygulanması hakkında önerilerden bahsedilmektedir.

## 6.1. Sonuçlar

Çalışmanın bulgularına istinaden ortaya çıkan sonuçlar aşağıda ifade edilmiştir:

I. Beşinci sınıf ondalık gösterim konusunun öğretiminde işbirlikli tekniklerin (ÖTBB ve KDB) kullanıldığı deney ve mevcut öğretim programının kullanıldığı kontrol grupları ön test-son test akademik başarı puan ortalamaları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Uygulama sonrası her üç tekniğin de öğrenci başarısını anlamlı düzeyde arttırdığı tespit edilmiştir.

II. Deney ve kontrol grupları akademik başarı son test bulgularına göre, öğretim tekniklerinin akademik başarı üzerinde farklı düzeylerde etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Tekniklerin öğrenci başarısını arttırma sırası KDB> ÖTBB> Mevcut öğretim yöntem şeklinde olduğu görülmüştür. Öğretimde uygulanan tekniklerin ikili karşılaştırmaları sonucu, ÖTBB ve KDB grupları arası başarıyı arttırmada anlamlı farklılık oluşmadığı, buna karşın KDB ve kontrol grupları arasında KDB lehine; ÖTBB ve kontrol grupları arasında ise ÖTBB lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir.

III. Beşinci sınıf ondalık gösterim konusunun öğretiminde, işbirlikli öğrenme tekniklerinin (ÖTBB ve KDB) kullanıldığı deney ve mevcut öğretim programının kullanıldığı kontrol grupları, son test- kalıcılık testi akademik başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

IV. Ondalık gösterim konusunun öğretiminde uygulanan öğretim tekniklerinin, öğrencilerin öğrenme kalıcılığına istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Tekniklerin

öğrenci öğrenme kalıcılığı üzerinde etki sırası KDB> ÖTBB> Mevcut öğretim yöntem şeklinde olduğu görülmüştür. Öğretim tekniklerinin ikili karşılaştırmaları sonucu, kalıcılık testi puan ortalamaları dikkate alındığında; ÖTBB ve KDB grupları arasında öğrenme kalıcılığına etki bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Buna karşın KDB ve kontrol grupları arasında KDB grubu lehine, ÖTBB ve kontrol grupları arasında ÖTBB grubu lehine öğrenci öğrenme kalıcılığına etki bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluştuğu tespit edilmiştir.

V. Deney 1 grubuna uygulanan ÖTBB tekniği hakkında öğrencilerin düşünceleri genel olarak; grup çalışmalarının faydalı, bilgilerinin daha anlamlı ve kalıcı şekilde oluştuğu, ödül sisteminin teşvik edici olduğu, kullanılan materyallerin başarılarını arttırdığı, kendilerini arkadaşlarına ifade edebildikleri ve iletişim düzeylerinin yükseldiklerini olumlu görüş olarak bildirmişlerdir. Takım arkadaşlarını kendilerinin seçmeleri gerektiği, takım üyelerinden sorumluluklarını yerine getirmeyen öğrenciler olduğu düşüncelerini olumsuz durum olarak belirtmektedirler. Tekniğin matematik dersinin diğer konularında ve diğer derslerde kullanılması gerektiği görüşü hakim olmuştur.

VI. Deney 2 grubuna uygulanan KDB tekniği hakkında öğrencilerin düşünceleri genel olarak; tekniğin başarılarını arttırdığı ve çalışma materyallerinin faydalı olduğu, derslerin eğlenceli geçtiği, anlamlı öğrenmenin gerçekleştiği, sosyalleşme ve iletişim becerilerinin geliştini, yardımlaşma ve güven duygularının yükseldiğini belirtmişlerdir. Takım arkadaşlarının kendilerinin belirlemesi gerektikleri, çalışmaya ilgisiz kalan öğrencilerin olduğu durumda ödüle ulaşamamanın üzüntü oluşturduğu, materyallerdeki soru sayılarının artması gerektiğini ifade etmişlerdir. Tekniğin diğer matematik konularında ve başka derslerde de kullanılması gerektiği belirtilmiştir.

## 6.2. Öneriler

Çalışmanın sonucu dikkate alınarak işbirlikli öğrenme hakkında ilgili kurumlara, öğreticilere ve tekniğin uygulama sürecine yönelik araştırmacıların istifade edebilmesi için önerilerde bulunulmuştur.

a) Öğretmenlerin işbirlikli öğrenme tekniklerini sınıflarında uygulayabilmesi için teknikler hakkında bilgi sahibi olması gerekmektedir. Bu nedenle gerek lisans eğitimi sürecinde, gerekse meslek hayatını icra ederken hizmet içi eğitim kursları, seminerler, konferanslar yoluyla işbirlikli öğrenme teknikleri tanıtılmalıdır.
b) İlköğretim hayatının başlangıcından itibaren aktif öğrenmeyi sağlayan işbirlikli öğrenme teknikleri öğretimde kullanılmaya başlanılmalıdır.
c) Öğretmenlerin işbirlikli öğrenme uygulamasına başlamadan önce ders akışını iyi planlaması ve öğretim materyallerini hazır hale getirmesi sınıf yönetimi sürecinin sağlıklı ilerlemesi açısından yararlı olacaktır.
d) Beşinci sınıf ondalık gösterim konusunda işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısı, öğrenmede kalıcılık gibi değişkenlerine etkisi incelenmiş ve öğrencilerin teknik hakkındaki görüşleri belirlenmiştir. Başka çalışmalarda farklı matematik konuları üzerine, farklı sınıf düzeylerinde veya başka derslerde işbirlikli öğrenme araştırmaları yapılabilir.
e) Çalışmada ÖTBB ve KDB işbirlikli öğrenme tekniklerinin çeşitli değişkenlere etkileri incelenmiştir. İşbirlikli öğrenmenin başka tekniklerinin de ondalık gösterim üzerindeki etkisi incelenebilir.
f) İşbirlikli öğrenme uygulamamız mevcudu kalabalık olmayan sınıflarda gerçekleştirilmiştir. Daha fazla öğrenci mevcuduna sahip sınıflarla çalışma yapılarak tekniklerin etkililiği test edilebilir.
g) Araştırmamızın çalışma grubunu Suriye ve Türkiye uyruklu öğrenciler oluşturmuştur. Yapılacak olan çalışmalarda işbirlikli tekniklerin etkileri öğrenci uyruk değişkeni dikkate alınarak sınanabilir.

# KAYNAKÇA


Abramczyk, A. ve Jurkowski, S. (2020). Cooperative learning as an evidence-based teaching strategy: what teachers know, believe, and how they use it. *Journal of Education for Teaching, 46*(3), 296-308. DOI.org/10.1080/02607476.2020.1733402.

Açıkgöz, K. Ü. (1992). *İşbirlikli öğrenme, kuram, araştırma, uygulama.* Malatya: Uğurel Matbaası.

Açıkgöz, K. Ü. (2002). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

Akkaya, E. (2018). *Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin Çember ve Daire konusunda 7.sınıfların başarı, kalıcılık ve tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye.

Aktan, O. ve Budak, Y. (2021a). Matematik dersinde takım destekli bireyselleştirme tekniğinin kullanılmasına yönelik veli görüşlerinin incelenmesi. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi, 11*(2), 391-417.

Aktan, O. ve Budak, Y. (2021b). Kaynaştırma eğitimi uygulamalarında matematik dersinde takım destekli bireyselleştirme tekniğinin kullanılmasına yönelik öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 53* (53) , 69-96.

Altıparmak, K. ve Palabıyık, E. (2017). 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ondalık gösterim konusundaki kavram yanılgılarının ve hatalarının tespiti ve analizi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5* (2) , 447-470.

Altun, M. (1998). *İlköğretim Matematik Öğretimi*. Bursa: Alfa Yayıncılık.

Anaduaka, U. S. , Olaoye, A. E. & Sunday, A. O. (2021). *Effect of students' team achıevement dıvısıon and jıgsaw teachıng strategıes on mathematıcs achıevement of secondary school students.* www.researchgate.net. Erişim Tarihi: 21.03.2022.

Arısoy, B. (2011*). İşbirlikli öğrenme yönteminin ÖTBB Ve TOT tekniklerinin 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "İstatistik ve Olasılık" konusunda akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri düzeylerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.

Arifin, K. (2022). Cooperative learning on the academic achievement of middle-school students based on learning style. *ETDC: Indonesian Journal of Research and Educational Review, 1*(2), 112-121. DOI.org/10.51574/ijrer.v1i2.175

Artut, P. D. ve Tarım, K. (2004). Okulöncesi kubaşık öğrenme uygulamaları: Toplama işlemine yönelik bir uygulama örneği. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13*(2), 1-9.

Arnas, Y., Sutarjo, M. & Fajarianto, O. (2022). Differences of students' mathematics learning results using student team achievement division (stad) and expository methods on materials build a flat of a rquange. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation, 2*(2), 146-150. DOI.org/10.35877/454RI.eduline876

Awofala, A. O. , Fatade, A. O. & Ola-Oluwa, S. A.(2012). Achievement in cooperative versus ındividualistic goal-structured junior secondary school mathematics classrooms in Nigeria. *International Journal of Mathematics Trends and Technology, 3,* 7-12.

Aykaç, S. (2008). *İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin ondalık sayıların öğreniminde karşılaştıkları güçlükler ve çözüm önerileri*. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye.

Aziz, Z. ve Hossain, A. (2010). A comparison of cooperative learning and conventional teaching on students' achievement in secondary mathematics. *Procedia Social and Behavioral Sciences,* 9, 53–62. DOI:10.1016/j.sbspro.2010.12.115.

Baki, A. ve Güç, F. A. (2014). Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin devirli ondalık gösterimle ilgili kavram yanılgıları. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT) , 5* (2) , 176-206.

Bakioğlu, A. ve Göktaş, E. (2020). Ortaokul matematik ve fen bilimleri derslerinde işbirlikli öğrenmenin başarıya etkisi: bir meta-analiz çalışması. *Harran Education Journal, 5*(1), 1-30. Doi: 10.22596/2020.0501.1.30

Baykul, Y. (2001). *İlköğretimde matematik öğretimi 1-5. sınıflar için*. Ankara:Pegem A.

Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi 6-8. sınıflar için*. Ankara:Pegem A.

Bayrakçeken, S., Doymuş, K., ve Doğan, A. (2015). *İşbirlikli öğrenme modeli ve uygulanması.* Ankara: Pegem Akademi.

Bilgin, T. (2004). İlköğretim yedinci sınıf matematik dersinde (çokgenler konusunda) öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin kullanımı ve uygulama sonuçları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17*(1), 19-28.

Büyüköztürk, Ş. , Çakmak, E. , Akgün, Ö. , Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş. , Çakmak, E. , Akgün, Ö. , Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2020). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri.* Ankara: Pegem Akademi.

Cengizhan, S. ve Koç, T. (2017). The effect of team-game-tournament technıque on academıc achıevement and long-term retentıon of students ın teachıng mathematıcs and students' opınıons. *International Journal Of Eurasia Social Sciences, 8* (27), 588-608.

Cevahir, E. (2020). *SPSS ile nicel veri analizi rehberi*. İstanbul: Kibele Yayınları.

Chairuddin, C. & Farman, F. (2022). The comparison of students' mathematical problem solving ability through students teams achievement division (stad) and problem based learning (pbl). *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan,14*(3), 3349-3360.DOI: 10.35445/alishlah.v14i3.1634.

Cohen, J. (1992). "A power primer", *Psychological Bulletin, 112*(1), 155-159.

Corder, G. W. & Foreman, D. I. (2009). *Nonparametric Statistics for Non-Statisticians: A Step-by-Step Approach*, A John Wiley & Sons, Inc., Publication, New Jersey.

Creswell, J. W. ve Clark, P. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2. bs.). Thousand Oaks: Sage.

Çakır, K. , Yıldırım, İ. ve Arslan, S. (2020). Yeni bir işbirlikli öğrenme tekniği 'Etkin Yardımlaşma' ile öğretim yapılan 5. sınıf matematik dersinden yansımalar. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 51,* 302-323.

Çalıklar, Ş. ve Şimşek, Ü. (2017). Takım-oyun-turnuva ve öğrenci takımları başarı bölümleri yöntemlerinin akademik başarı ve kalıcılık üzerine etkisi. *Ahi Evran Universitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi,18* (3), 44-63.

Çapar, G. ve Tarım, K. (2015). İşbirlikli öğrenme yönteminin etkisi matematik başarısı ve tutum: bir meta-analiz araştırması. *Eğitim Bilimleri: Teori ve Uygulama, 15* (2) ,553-559. DOI: 10.12738/estp.2015.2.2098.

Çelik, N. M. ve Şengül, S. (2005). Tam öğrenme yönteminin ilköğretim 6. sınıf matematik öğrencilerinin akademik başarıları ile kalıcılık düzeylerine etkisi. *Eğitim Fakültesi Dergisi, 18* (1), 107-122.

Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmaların giriş*.(Beşinci baskı). Trabzon.

Çetin, A. (2010). *Fen ve Teknoloji dersinde işbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin başarı tutum ve zihinsel yapılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, Türkiye.

Çırakoğlu, C. (2009). *İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi ile geleneksel öğretim yaklaşımının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin geometri dersindeki akademik başarılarına etkisi.* Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Çöplü, F. (2020). *Yedinci sınıf öğrencilerinin ondalık gösterimler konusundaki hatalarının incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye.

Damgacı, F. K. ve Karatas, H. (2015). İşbirlikli öğrenme yöntem ve tekniklerinin eğitimde kullanımına ilişkin deneysel çalışmalar ve sonuçları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 4* (1), 304-314.

Demirel, Ö. (2005). *Eğitimde yeni yönelimler.* Ankara: Pegem Yayınevi.

Diker, H. (2019). *İşbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımının altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi: Afyonkarahisar Sinanpaşa ilçesi örneği*. Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar, Türkiye.

Dirlikli, M. ve Akgün, M. ( 2017). The effect of cooperative learning methods on pre service elementary mathematics teachers' academic achievement and retention in the subject of analytical examination of the circle. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi , 46* (2), 427-440.

Doruk, G. (2016). *Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin yedinci sınıf öğrencilerin rasyonel sayılar konusundaki başarılarına ve matematiğe yönelik kaygı, tutum ve özyeterlik algılarına etkisi.* Yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye.

Doymuş, K. , Şimşek, Ü. ve Şimşek, U. (2005). İşbirlikçi öğrenme yöntemi üzerine derleme: İşbirlikçi öğrenme yöntemi ve yöntemle ilgili çalışmalar. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 7* (1), 59-89.

Duran, F. (2019). *6.sınıf matematik dersi ondalık sayılar konusunun aktif öğrenme teknikleri ile öğretiminin öğrenci başarısına ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye.

Efe, M.(2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin, öğrenci takımları başarı bölümleri ve küme destekli bireyselleştirme tekniklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "istatistik ve olasılık" ünitesindeki başarılarına, tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi.* Yüksek lisans tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, Türkiye.

Efe, R. , Hevedanlı, M., Ketani, Ş., Çakmak, Ö. ve Efe, H. A. (2008). *İşbirlikli öğrenme teori ve uygulama*. Ankara: Eflatun Yayınevi.

Ekiz, D. (2013).*Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Erdağ, S. (2011). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde kavram karikatürleri ile destekli matematik öğretiminin, ondalık kesirler konusundaki akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi.* Yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye.

Erkoç. A. ve Artut, P. D. (2016). Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin 8. sınıf öğrencilerinin geometri başarılarına ve kalıcılığa etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31* (1), 1-13.

Fatchurrohman, M., Mulyono, M. & Rosyida, I. (2022). Evaluation of e-module assisted tai cooperative learning model in ımproving student's mathematics literature. *Journal of Research and Educational Research Evaluation, 11* (1), 54-61.

Fırat, Ü. (2013). *Ortaokul 3. sınıf matematik dersinde uygulanan öğrenci takımları başarı grupları tekniğinin öğrencilerin akademik başarısı ve tutumuna etkisi*. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye.

Gelici, Ö. ve Bilgin, İ. (2011). İşbirlikli öğrenme tekniklerinin tanıtımı ve öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 1*(1), 40-70.

Gelici, Ö. ve Bilgin, İ. (2012). İşbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin cebir öğrenme alanındaki başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12* (1), 9-32.

Gömleksiz, M.(1993). *Kubaşık öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntemin demokratik tutumlar ve erişiye etkisi*. Doktora tezi. Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.

Gömleksiz, M.(1997). *Kubaşık öğrenme: Temel eğitim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ve arkadaşlık ilişkileri üzerine deneysel bir çalışma.* Adana: Baki Kitabevi.

Gömleksiz, D. M. ve İflazoğlu, U. A. (2001). Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin temel eğitim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ve benlik saygıları üzerindeki etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7* (7) ,1-18.

Gupta, M., Jain, M. & Pasrija, P. (2014). Gender related effects of co-operative learning strategies (stad and tai) on mathematics achievement. *Issues and Ideas in Education 2* (1), 53–68. DOI:10.15415/iie.2014.21005.

Gülsar, A. (2014). *İşbirlikli öğrenmenin matematik başarısına etkisi ve bu yönteme ilişkin öğrenci görüşleri*. Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa, Türkiye.

Hut, K. ve İpek, A. S. (2021). 6. Sınıf öğrencilerinin ondalık gösterimlerle temsil ve problem çözme becerileri arasındaki ilişki. *Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi, 5*(3), 1109-1126.

Hutasuhut, S. H. & Amry, Z. (2018). Difference of mathematical problem solving ability student between model of cooperative type learning stad, tps and tai at smp negeri 1 labuhan deli. *IOSR Journal of Research & Method in Education, 8* (1), 8-14. DOI: 10.9790/7388-0801020814.

Işık, C. ve Yıldırım, Z. (2014). Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi* , (28) , 81-98.

İnflazoğlu, A. (1999). *Küme Destekli Bireyselleştirme tekniğinin temel eğitim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumları üzerindeki etkisi.* Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.

Johnson, D. W., Johnson, R., & Holubec, E. (1993). *Circles of learning* (4th ed.). Edina, MN: Interaction Book Company.

Johnson, D.W. & Johnson, R. T. (1990). *Cooperative Learning and Achievement*. S. Sharan(Ed.), Cooperative Learning (sf.23-38). New York: Praeger.

Johnson, D.W., Johnson, R.T., & Stanne M.B. (2000). Cooperative Learning Methods: A Meta Analysis. https://www.researchgate.net/publication/220040324 adresinden 12.12.2022 tarihinde erişilmiştir.

Johnson, T. R. & Johnson, D. W. (2008). Active learning: cooperation in the classroom. The *Annual Report of Educational Psychology in Japan*, *47*, 29-30.

Kale, N. (2007). Drama temelli öğrenme ile işbirlikli öğrenmenin yedinci sınıf öğrencilerinin geometri başarıları, geometriye yönelik tutumları ve van hiele geometrik düşünme düzeylerine göre karşılaştırılması. Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Karalı, Y. (2020). İşbirliğine dayalı öğrenme yönteminin ilkokul matematik dersine ve matematiğe karşı tutuma etkisi. *Journal of History School, 47*, 2582-2606.

Karataş, K. , Aksoy, N.C. ve Çakmak, D.(2021). Gerçekçi matematik eğitiminin ondalık gösterimler öğretiminde 5. sınıfta başarısına etkisi. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi, 4* (2) , 111-126.

Kaya, C. ve Gökalp, M. (2021). İşbirlikli öğrenme yönteminin 6. sınıf matematik dersi cebirsel ifadeler konusunda öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi, 10* (20), 186-198.

Kayış, A. (2018). Güvenirlik analizi. Ş. Kalaycı (Ed), SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri (s.404-421). Ankara: Dinamik Akademi.

Keskin, S. ve Kılıç, D. (2016). Ortaokul 7. sınıf matematik dersinde olasılık konusunun işbirlikli öğrenme yöntemiyle öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 20* (3), 1173-1183.

Koç, B. (2015). *İşbirlikli öğrenme yönteminin matematik dersindeki erişiye, kalıcılığa ve sosyal beceriye etkisi.* Yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye.

Letina, A. & Vasilj, M. (2021). Challenges of ımplementatıon of cooperatıve learnıng ın ınıtıal teacher educatıon. *Šk. Vjesnik, 70* (1), 369–395.

Ling, W. N., Ghazali, M. I. B. & Raman, A. (2016). The effectiveness of student teams-achievement division (STAD) cooperative learning on mathematics achievement among school students in Sarikei District, Sarawak. *International Journal of Advanced Research and Development,1* (3), 17-21.

Lumbantoruan, J. H., Dane, G. & Mahyar, B. (2022). Comparison of mathematics learning outcomes with student team achievement divisions and team assisted ındividualization model. *Al-Hijr: Journal of Adulearn World, 1* (3), 132-140.

Macit, E. ve Aslaner, R. (2019). Ortaokul matematik derslerinde işbirlikli öğrenmenin kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşleri. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi, 2* (2), 134-157.

Marangoz, İ. (2010). *İlköğretim 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanında işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Margaretha, Y. T. & Hardini, A. T. A. (2021). Cooperatıve learnıng models of learnıng effectıveness taı and stad type ın ımprovıng student's crıtıcal thınkıng. *Journal Eduvest - Journal of Universal Studies, 1* (4), 205-220.

Mercer, N., Wegerif, R., & Dawes, L. (1999). Children's talk and the development of reasoning in the classroom. *British Educational Research Journal, 25*, 95–111.

Milli Eğitim Bakanlığı (2006). *İlköğretim matematik dersi 6–8. sınıflar öğretim programı*. MEB Yayınları.

Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Matematik dersi öğretim programı*. MEB Yayınları.

Mumcu, H. Y. (2015). 6- 8. sınıf öğrencilerinin ondalık kesirlerle ilgili sahip oldukları kavram yanılgıları ve nedenleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*, 294-338.

Nedeva, V., Shivacheva, G., Zheleva, H., & Atanasova, V. (2015). Improving cooperative learning activities by new Moodle features, *Journal of the Faculty of Technics and Technologie, 3* (3), 224–233.

Özdemirli, G. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumu üzerindeki etkililiği: Bir Meta-Analiz çalışması.* Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.

Pesen. A. ve Bakır. B.(2016). İşbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi alan konusundaki başarılarına etkisi. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi, 6* (11), 71-84.

Rahman, A., Ahmar, A. S. & Rusli (2016). The influence of cooperative learning models on learning outcomes based on students' learning styles. *World Transactions on Engineering and Technology Education, 14* (3), 425-430.

Saban, A. (2004). *Yeni teori ve yaklaşımlar öğrenme öğretme süreci*. Ankara: Nobel Yayınları.

Sarıkaya. A. (2022). *7. sınıf matematik dersinde kullanılan işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin akademik başarı, tutum ve eleştirel düşünme eğilimi üzerindeki etkisi.* Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar, Türkiye.

Savaş, B. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Shroyer, G. (1989). Learning Outcomes From Cooperative Learning Teaching. Distributed to Participants of the BBSCS Middle School Project Fieldtest, Workshop. Colorado Springs: CO: BSCS.

Slavin, R. E. (1982). *Cooperative Learning: Student Teams. What Research Says to the Teacher*. National Education Association, Washington, D.C.

Slavin, R. E. (1988). Cooperative learning and student achievement. *Educational Leadership, 46* (2), 31-33.

Slavin, R. E. (1991). *Student Team Learning: A Practical Guide to Cooperative Learning*. 3 end ed. National Education Association, Washington.

Slavin, R. E. (1995). *Cooperative Learning: Theory, Research, And Practice.* Allyn & Bacon: Boston.

Steinle, S. & Stacey, K. (1998). *The incidence of misconceptions of decimal notation amongst students in grades 5 to 10.* https://www.academia.edu/10095611/The_incidence_of_misconceptions_of_decimal_notation_amongst_students_in_Grades_5 _to_10 sayfasından erişilmiştir.

Sudding, Taty, S. & Fadilah, W. N.(2019). Student learning outcome difference on salt hydrolysis between student taught using stad model and student taught using taı model. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research,2nd Educational Sciences International Conference, 432,* 129-131.

Şen, F. (2008). *İlköğretim 7. sınıflarda matematik dersi 1. dereceden 1 bilinmeyenli denklemler konusunda aktif öğrenme temelli etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Tahir, M., Tayeb, T., Rasyid, R., Nur, F. & Munawarah. (2020). The cooperative learning comparison of student teams achievement division type and teams assisted ındividualization type toward the students' mathematical communication skill. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika, 8* (2), 175-181.

Tambunan, N., Siregar, E. Y., & Harahap, M. S. (2020). Efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe student teams achievenment division (stad) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa smanegeri 1 angkola selatan. *JurnalMathEdu (Mathematic Education Journal), 3* (1), 61–68.

Tanışlı, D. ve Sağlam, M. (2006). Matematik öğretiminde işbirlikli öğrenmede bilgi değişme tekniğinin etkililiği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama, 2* (2), 47-67.

Tarım, K. ve Akdeniz, F. (2003). İlköğretim matematik derslerinde kubaşık öğrenme yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (24), 215-223.

Tarım, K. ve Akdeniz, F. (2008). The effects of cooperative learning on Turkish elementary students' mathematics achievement and attitude towards mathematics using TAI and STAD methods. *Educ Stud Math, 67*, 77-91.

Taşkaya, S. M. (2021). *Öğretmenin yöntemleri*. 1.Baskı. Ankara: Gazi Kitapevi.

Tinungki, G. M. (2015). The role of cooperative learning type team assisted ındividualization to ımprove the students' mathematics communication ability in the subject of probability theory. *Journal of Education and Practice, 6* (32), 27-31.

Tiwow, D., Salajang, S. & Damai, W. (2019). The effect of cooperative learning model of stad to the mathematics understanding. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 438*, 279-282.

Tran, V. D. (2013). Effects of student teams achievement division (stad) on academic achievement, and attitudes of grade 9th secondary school students towards mathematics. *International Journal of Sciences, Office ijSciences*, *2* (4), 5-15.

Tok, Ş. (2008). İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden ikili denetim tekniğinin okuduğunu anlama üzerindeki etkisi. *İlköğretim Online, 7* (3), 748-757.

Turgut, S. ve Turgut, İ. G. (2018). The effects of cooperative learning on mathematics achievement in turkey: a meta-analysis study. *International Journal of Instruction, 11*(3), 663-680.

Uça, S. ve Saracaloğlu, A. S. (2017). Öğrencilerin ondalık kesirleri anlamlandırmasında gerçekçi matematik eğitiminin kullanımı: bir tasarı araştırması. *İlköğretim Online, 16* (2), 469-496.

Ural, A. , Umay, A. ve Argün, Z. (2008). Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği temelli eğitimin matematikte akademik başarı ve özyeterliğe etkisi . *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi , 35* (35) , 307-318 .

Ünlü, M. ve Aydıntan, S. (2011a). İşbirlikli öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "permütasyon ve olasılık" konusunda akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12* (3), 1-16.

Ünlü, M. ve Aydıntan, S. (2011b). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği hakkındaki görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11* (1), 101 - 117.

Wahyuni, A. (2018). Comparison effectiveness of cooperative learning type stad with cooperative learning type tps in terms of mathematical method of junior high school students. *4th International Seminar of Mathematics, Science and Computer Science Education,1013*,1-8. DOI:10.1088/1742-6596/1013/1/012212.

Yang, D. C. (2005). Number sense strategies used by 6th-grade students in Taiwan. *Educational Studies, 31* (3), 317-333.

Yıldız, E., Çalıklar, Ş. ve Şimşek, Ü. (2020). Gazların kinetik teorisi konusunun öğretiminde üç farklı işbirlikli öğrenme yönteminin etkisi. *Buca Faculty of Education Journal*, (49), 24-42.

Yılmaz, S. ve Gömleksiz, M. (2011). Kubaşık öğrenmenin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin akademik başarılarına etkisi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,20* (1), 225-240.

Zakaria, E., Chin, L. C. & Daud, Y. (2010). The effects of cooperative learning on students' mathematics achievement and attitude towards mathematics. *Journal of Social Sciences, 6* (2), 272-275.

Zenginobuz, B. (2005). *İşbirlikli öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin ders başarılarına etkisi (geometri).*Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.

# EKLER

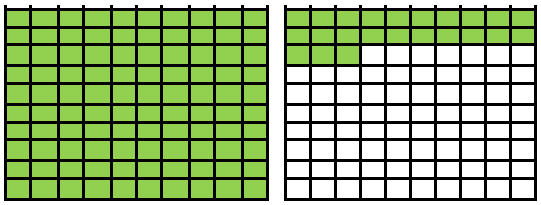
## EK 1.
## BEŞİNCİ SINIF ONDALIK GÖSTERİM KONUSU KAZANIM BELİRTKE TABLOSU

| KAZANIM | MADDE SAYISI |
|---|---|
| 1. Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler. | 1, 2, 3 |
| 2. Paydası 10, 100 veya 1000 olan bir kesri ondalık gösterim şeklinde ifade eder. | 4, 5, 6, 7 |
| 3. Ondalık gösterimde tam kısım ve ondalık kısımdaki rakamların bulunduğu basamağın değeriyle ilişkisini anlar. | 8, 9, 10, 11 |
| 4. Paydası 10, 100 veya 1000 olacak şekilde genişletilebilen veya sadeleştirilebilen kesirlerin ondalık gösterimini yazar ve okur. | 12, 13, 14 |
| 5. Ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterir ve sıralar. | 15, 16, 17 |
| 6. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar. | 18, 19, 20, 21 |

**EK 2.**

## ONDALIK GÖSTERİM BAŞARI TESTİ

**1) Aşağıdaki modelde verilen ondalık gösterim hangisidir?**



A) 0,23 B) 1,23

C) 0,123 D) 0,023

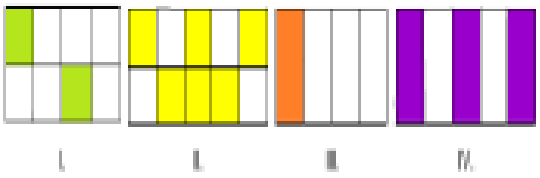
**2)**

- *Sekiz tam onda sekiz*
- *Sıfır tam onda sekiz*
- *Sekiz tam binde sekiz*
- *Sıfır tam yüzde sekiz*

**Aşağıdaki ondalık gösterimlerin hangisinin okunuşu tabloda yoktur?**

A) 0,8 B) 0,08 C) 8,08 D) 8,008

**3)**



I. II. III. IV.

**I, II, III ve IV modellemelerine karşılık gelen kesirlerin ondalık gösterimi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) I. Modele karşılık gelen kesir ile III. Modele karşılık gelen kesir eşittir.

B) II. Modellemeye karşılık gelen kesrin ondalık gösterimi 0,6'dır.

C) II. Modele karşılık gelen kesir ile IV. Modele karşılık gelen kesir eşittir.

D) III. Modellemeye karşılık gelen kesrin ondalık gösterimi 0,025'tir.

**4) Aşağıdaki tablolarda verilen kesirler ile ondalık gösterimlerden eşit olanı işaretleyiniz. Buna göre hangi ondalık gösterimin tabloda eşiti yoktur?**

| |
|---|
| $\frac{105}{100}$ |
| $\frac{243}{100}$ |
| $\frac{17}{10}$ |
| $\frac{44}{100}$ |

| |
|---|
| 1,5 |
| 1,7 |
| 0,44 |
| 2,13 |

A) 1,5 B) 1,7

C) 0,44 D) 2,13

**5) Aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?**

A) $\frac{3}{10} = 0,3$ B) $5\frac{7}{10} = 5,7$

C) $1\frac{35}{100} = 1,35$ D) $7\frac{23}{1000} = 7,23$

**6)** I. $4\frac{12}{1000} = 4,12$

II. $2\frac{43}{100} = 2,43$

III. $7\frac{395}{100} = 7,395$

**Öncüllerde verilen eşitliklerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II

C) II ve III D) I ve II

**7)** I. $\frac{1}{10} = 0,1$ II. $\frac{16}{10} = 1,6$

III. $\frac{5}{100} = 0,5$ IV. $\frac{55}{1000} = 0,55$

**Yukarıda verilen eşitliklerden kaç tanesi doğrudur?**

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

**8) 58,247 sayısındaki 2 rakamının basamak değeri kaçtır?**

A) 2 B) 0,2

C) 0,02 D) 0,002

**9)** Aşağıdaki tabloda bir ondalık gösterimdeki rakamların basamak değerleri gösterilmiştir.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,6 | 50 | 8 | 0,01 | 200 |

**Bu sayı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 58,216 B) 258,61

C) 250,862 D) 56,216

**10)**




**Kesrinin ondalık gösteriminde onlar basamağı ile onda birler basamağındaki rakamların toplamı kaçtır?**

A) 6 B) 8 C) 9 D)10

**11) 145,678 ondalık gösterimi için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

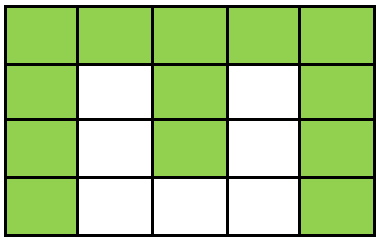
A) Tam kısmındaki rakamların basamak değerleri toplamı 145'tir.

B) Sayının okunuşu "yüz kırk beş tam binde altı yüz yetmiş sekiz" şeklindedir.

C) 8 rakamının basamak değeri 0,08'dir.

D) Ondalık kısmındaki rakamların toplamı 21'dir.

**12)**



**Yukarıdaki şekilde boyalı kısımların ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 1,3 B) 0,13

C) 6,5 D) 0,65

**13) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) $7,5 = \frac{15}{2}$ B) $0,15 = \frac{3}{20}$

C) $0,84 = \frac{21}{25}$ D) $0,25 = \frac{1}{5}$

**14)**




Mehmet öğretmen, verilen kesirlerden hangisinin paydası, kesrin ondalık gösterimini kolayca yazabilmek için doğal sayılar yardımıyla 10 ve 10'un katı yapılabilir? diye soruyor.

**Buna göre doğru cevabı veren öğrenci hangi seçeneği seçmiştir?**

A) $\frac{19}{7}$ B) $\frac{16}{25}$

C) $\frac{5}{28}$ D) $\frac{4}{13}$

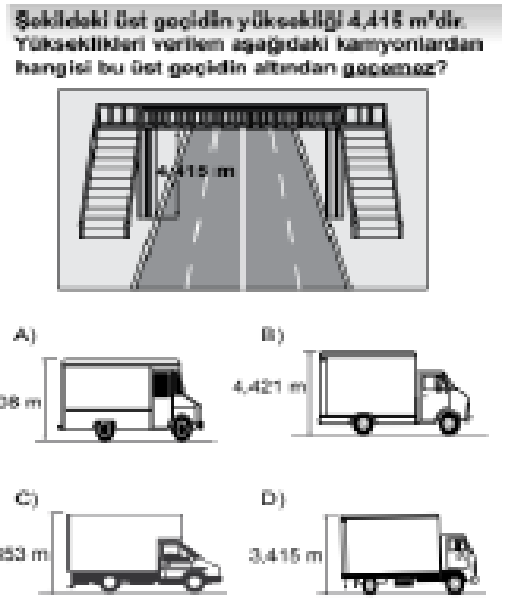
**15)**

a= 2,35 b =2,341 ve c = 2,4 olduğuna göre a, b, c sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

A) c < a < b B) a < c < b

C) a < b < c D) b < a < c

**16)**




**17)** I. 3,12 II. 2,531 III. 0,5

**Verilen ifadelerdeki sayıların sayı doğrusunda gösterimi aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?**

A)




B)




C)




D)

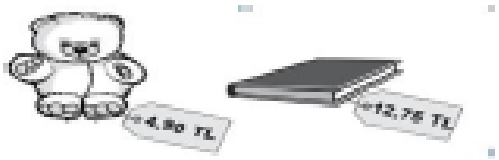


**18)** **1,01 + 0,09+ 9,9 işleminin sonucu kaçtır?**

A) 10 B) 10,19

C)10,9 D) 11

**19)**




**Hamza'nın satın aldığı ürünler ve fiyatları yukarıda verilmiştir. Ödeme için 50 lira veren Hamza, geriye kaç lira alır?**

A) 32,35 B) 33,20

C) 33,40 D) 34,15

**20)** **Adem Bey'in hastanede yaptırdığı kan testinde laboratuvar sonuçlarına göre en az 11,5 olması gereken değer 6,75 olarak ölçülmüştür.**

**Buna göre ölçülen değer, olması gereken değerden kaç <u>eksiktir</u>?**

A) 4,25 B) 4,75

C) 5,25 D) 5,75

**21)**

▭ =23,7 ▲ =8,75 ★ =5,84

**Olduğuna göre (▭ - ▲) +★ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 18,75 B) 20,79

C) 21,8 D) 23,25

BAŞARILAR DİLERİM...

MEHMET ERGÜN
Matematik Öğrt.

**EK 3.**

## KÜME DESTEKLİ BİREYSELLEŞTİRME TEKNİĞİ ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

Matematik dersi Ondalık Gösterim konusunu farklı bir öğrenme tekniği (KDB) ile öğrenmeye çalıştık. Aşağıda bu sürece ilişkin bazı sorular yer almaktadır. Soruları içtenlikle cevaplaman bu süreci daha iyi yorumlayabilmem için bana yardımcı olacaktır ve bu cevapların bir not karşılığı yoktur. Samimi cevapların için şimdiden teşekkür ederim.

**1.**Ondalık gösterim konusunun öğreniminde uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniği hakkında olumlu bulduğun yönler var mı? Varsa bunları açıklayınız.

**2.**Ondalık gösterim konusunun öğreniminde uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniği hakkında olumsuz bulduğun yönler var mı? Varsa bunları açıklayınız.

**3.**Küme destekli bireyselleştirme tekniğinde sizlere uygulanan materyaller ( çalışma yaprakları, izleme sınavları, konu sınavları) hakkında neler düşünüyorsunuz?

**4.** Konu sınavlarından sonra takımların ödüllendirilmesi ve başarı belgelerinin dağıtılması size neler hissettirdi? Duygularını açıklar mısın?

**5.** Küme arkadaşlarınla birlikte çalışma yapmanın matematik başarına etkisi oldu mu? Olduysa başarını nasıl etkiledi? Açıklayınız.

**6.**Takımınızın başarılı olabilme koşulunun grubun diğer üyelerine de bağlı olmasını nasıl karşılıyorsunuz? Bu durum grup çalışmanızı hangi yönlerden etkiledi?

**7.** Bu teknikten sonra takım arkadaşlarınla iletişiminde herhangi bir değişiklik oldu mu? Olduysa ne gibi değişiklikler oldu?

**8.** Küme destekli bireyselleştirme tekniğinde siz neleri değiştirmek isterdiniz? Nedenlerini yazınız.

**9.**Matematik dersinin diğer konularında ve diğer derslerde bu teknikle ders işlenilmesini ister misiniz? Nedenlerini yazınız.

**EK 4.**

## ÖĞRENCİ TAKIMLARI BAŞARI BÖLÜMLERİ TEKNİĞİ ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

Matematik dersi Ondalık Gösterim konusunu farklı bir öğrenme tekniği (ÖTBB) ile öğrenmeye çalıştık. Aşağıda bu sürece ilişkin bazı sorular yer almaktadır. Soruları içtenlikle cevaplaman bu süreci daha iyi yorumlayabilmem için bana yardımcı olacaktır ve bu cevapların bir not karşılığı yoktur. Samimi cevapların için şimdiden teşekkür ederim.

**1.**Ondalık gösterim konusunun öğreniminde uygulanan öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği hakkında olumlu bulduğun yönler var mı? Varsa bunları açıklayınız.

**2.**Ondalık gösterim konusunun öğreniminde uygulanan öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği hakkında olumsuz bulduğun yönler var mı? Varsa bunları açıklayınız.

**3.** Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinde sizlere uygulanan materyaller ( çalışma yaprakları, izleme sınavları) hakkında neler düşünüyorsunuz?

**4.** İzleme sınavlarından sonra takımların ödüllendirilmesi ve başarı belgelerinin dağıtılması size neler hissettirdi? Duygularını açıklar mısın?

**5.** Küme arkadaşlarınla birlikte çalışma yapmanın matematik başarına etkisi oldu mu? Olduysa başarını nasıl etkiledi? Açıklayınız.

**6.**Takımınızın başarılı olabilme koşulunun grubun diğer üyelerine de bağlı olmasını nasıl karşılıyorsunuz? Bu durum grup çalışmanızı hangi yönlerden etkiledi?

**7.** Bu teknikten sonra takım arkadaşlarınla iletişiminde herhangi bir değişiklik oldu mu? Olduysa ne gibi değişiklikler oldu?

**8.** Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinde siz neleri değiştirmek isterdiniz? Nedenlerini yazınız.

**9.**Matematik dersinin diğer konularında ve diğer derslerde bu teknikle ders işlenilmesini ister misiniz? Nedenlerini yazınız.

**EK 5.**
**KÜME DESTEKLİ BİREYSELLEŞTİRME TEKNİĞİ ÇALIŞMA YÖNERGESİ**



SEVGİLİ ÖĞRENCİLERİM;

Beşinci sınıf matematik dersi ***Ondalık Gösterim*** konusunu farklı bir öğrenme tekniği ile öğreneceksiniz.

Tekniğimizin Adı: ***Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği***

Tekniğin en önemli amacı, takım üyelerinin konuları ***işbirlikli*** çalışma yaparak öğrenmesidir.

İşbirlikli öğrenme gruplarında amaç; her seviyedeki öğrencilerin birbirlerine yardım ederek öğrenmenin gerçekleşmesidir. Her takım üyesi kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu kadar takımın diğer üyelerinin öğrenmesinden de sorumludur. Takımın başarılı olabilmesi için tüm üyelerin en ileri düzeyde fayda sağlaması gerekmektedir.

Ortak düşüncelerimiz ⟶ ***YA BİRLİKTE YÜZERİZ YA DA BİRLİKTE BATARIZ.***

***HEPİMİZ BİRİMİZ, BİRİMİZ HEPİMİZ İÇİN.***

- Bu anlayışa sahip olan takımların başarılı olması daha kolay olacaktır. Bu bilinçten hareketle takım arkadaşlarını grup çalışmasında destekle ve onu çalışmaya teşvik et.
- Ders anlatımı sırasında öğretmenini iyi dinlemeli ve çalışmalara katılımını aksatmamalısın, aksi takdirde takımının başarılı olmasını olumsuz etkileyeceksindir.
- Tekniğin sağlıklı şekilde uygulanabilmesi için uygulamalarımızı gürültü ortamından arındırılmış, hoşgörülü, anlayışlı sınıf ortamında yapmalıyız!!!

- Gruptaki arkadaşlarınıza karşı her zaman saygılı davranmalısınız ve hiçbir zaman onları şikâyet etmemelisiniz.
- Sınavlara bireysel olarak katılacaksınız. Bireysel başarınız doğrudan takım başarınızı etkileyecek.
- Ödüllere ulaşmak için bireysel başarınızın değil takım başarınızın önemli olduğunu unutmamalısın.

**UYGULAMA AKIŞI**

1.Ders ⟶ Öğretmeniniz konunun kavramsal ve işlemsel bilgi temellerini sizlere aktaracak.

2.Ders ⟶ Örnekler üzerinden soru-cevap yoluyla sizlerin de derse katılımı sağlanacaktır.

3. Ders ⟶ Takımlarınızın her üyesine o haftanın kazanımını içeren çalışma yaprağı verilecek. Bireysel olarak soruların çözümleri yapıldıktan sonra öğretmenin vereceği cevap anahtarına göre takım arkadaşların çözümlerini kontrol edecek ve doğru yaptığına kanaat getirirse İzleme sınavlarına girmene onay verecek. Doğru çözüm gelmezse takımın diğer üyelerinden yardım alınacak üyelerde yetersiz kalırsa öğretmene başvurulacaktır.

4.Ders ⟶ 8 soruluk İzleme 1 sınavına bireysel olarak tabi tutulacaksınız ve %70 başarıya sahip olmanız beklenecek. Başarılı olanlar haftanın son dersinde Konu sınavına girecekler. İzleme 1 sınavından başarılı olamayanlara tekrar konu takviyesi yapılarak İzleme 2 sınavı uygulanacak. Tekrar başarısız olursanız Konu sınavına giremeyeceksiniz.

5.Ders ⟶ 10 soruluk konu sınavına giren takım üyelerinin puanları toplanıp üye sayısına bölünerek takım puanı ortaya çıkartılacak ve önceden belirlenen seviyeye ulaşmayı başaran takımlar ödüllendirilecek, sertifika verilecek, haftanın takımı ünvanını alacaklar.

(Kaynak: Gülsar (2014)'ın "İşbirlikli öğrenmenin matematik başarısına etkisi ve bu yönteme ilişkin öğrenci görüşleri" adlı tezinden esinlenerek oluşturulmuştur).

Çalışmanızda başarılar dilerim…

Mehmet ERGÜN

**EK 6.**

## ÖĞRENCİ TAKIMLARI BAŞARI BÖLÜMLERİ TEKNİĞİ ÇALIŞMA REHBERİ



SEVGİLİ ÖĞRENCİLERİM;

Beşinci sınıf matematik dersi ***Ondalık Gösterim*** konusunu farklı bir öğrenme tekniği ile öğreneceksiniz.

Tekniğimizin Adı*: **Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniği***

Tekniğin en önemli amacı, takım üyelerinin konuları ***işbirlikli*** çalışma yaparak öğrenmesidir.

İşbirlikli öğrenme gruplarında amaç; her seviyedeki öğrencilerin birbirlerine yardım ederek birlikte öğrenmenin gerçekleşmesidir. Her takım üyesi kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu kadar takımın diğer üyelerinin öğrenmesinden de sorumludur. Takımın başarılı olabilmesi için tüm üyelerin en ileri düzeyde fayda sağlaması gerekmektedir.

Ortak düşüncelerimiz ➡ ***YA BİRLİKTE YÜZERİZ YA DA BİRLİKTE BATARIZ.***

***HEPİMİZ BİRİMİZ, BİRİMİZ HEPİMİZ İÇİN.***

- Bu anlayışa sahip olan takımların başarılı olması daha kolay olacaktır. Bu bilinçten hareketle takım arkadaşlarını grup çalışmasında destekle ve onu çalışmaya teşvik et.
- Ders anlatımı sırasında öğretmenini iyi dinlemeli ve çalışmalara katılımını aksatmamalısın, aksi takdirde takımının başarılı olmasını olumsuz etkileyeceksindir.
- Tekniğin sağlıklı şekilde uygulanabilmesi için uygulamalarımızı gürültü ortamından arındırılmış, hoşgörülü, anlayışlı sınıf ortamında yapmalıyız!!!

- Gruptaki arkadaşlarınıza karşı her zaman saygılı davranmalısınız ve hiçbir zaman onları şikâyet etmemelisiniz.
- Sınavlara bireysel olarak katılacaksınız. Bireysel başarınız doğrudan takım başarınızı etkileyecek.
- Ödüllere ulaşmak için bireysel başarınızın değil takım başarınızın önemli olduğunu unutmamalısın.

**UYGULAMA AKIŞI**

Haftada beş saatten toplam yirmi ders saati uygulama yapılacak. Çalışmamız dört hafta sürecek.

1.Ders ⟶ Öğretmeniniz konunun kavramsal ve işlemsel temellerini sizlere aktaracak.

2.Ders ⟶ Örnekler üzerinden soru-cevap yoluyla tüm takımların üyelerinin derse katılımları sağlanacaktır.

3. Ders ⟶ Takımlara o haftanın kazanımını içeren birer adet çalışma yaprağı verilecek. Birlikte soruların çözümleri yapıldıktan sonra öğretmenin vereceği cevap anahtarına göre çözümlerinizi kontrol edeceksiniz ve takım üyelerinizin tamamı doğru çözümü bulamazlarsa öğretmene yardım almak için başvuracaksınız.

4.Ders ⟶ Çalışma yapraklarından sonra bireysel ilerlemenin olup olmadığını ölçmek için 8 soruluk Bireysel İlerleme Sınavına şahsi olarak tabi tutulacaksınız. Bireysel ilerleme puanlarınızın toplamı grup üye sayısına bölünerek o haftaki takım ilerleme puanınız ortaya çıkacak.

5.Ders ⟶ Başarılı olan takımlar ödüllendirilecek, sertifika verilecek, haftanın takımı ünvanını alacaklar.

(Kaynak: Gülsar (2014)'ın "İşbirlikli öğrenmenin matematik başarısına etkisi ve bu yönteme ilişkin öğrenci görüşleri" adlı tezinden esinlenerek oluşturulmuştur).

Çalışmanızda başarılar dilerim…

Mehmet ERGÜN

**EK 7.**

**ÖTBB TEKNİĞİNDE TAKIM PUANLARININ OLUŞTURULMA ŞEKLİ**

- Temel puanlarınız birinci dönem matematik karne notu olarak belirlenmiştir.
- Çalışma yaprakları üzerinde işbirliği yapıldıktan sonra uygulanacak her izleme sınavı sonunda sahip olduğunuz temel puanınıza göre ilerleme puanınız tespit edilecek.



İzleme sınavı puanım temel puanımdan;

10 puan veya daha fazla düşük ise **ilerleme puanım :0**

1 ile 10 puan arası düşük ise **ilerleme puanım: 10**

0 ile 10 puan arası fazla ise **ilerleme puanım : 20**

10 puan veya daha fazla yüksek ise **ilerleme puanım :30 puandır.**

- Takımdaki her üyenin ilerleme puanı hesaplandıktan sonra puanlar toplanacak ve toplam ilerleme puanı takımdaki kişi sayısına bölünecektir. Ortaya çıkan sonuç, takımın ilerleme puanı olacaktır.

Takım ilerleme puanınız;

0 ile 10 puan arası ise ***'ORTA DÜZEY TAKIM'***

10 ile 20 puan arası ise '***İYİ TAKIM'***

20 ile 30 puan arası ise '***SÜPER TAKIM'***

İsimlerini alacaksınız ve takımınızın üyelerinin isimleri o hafta boyunca panoda sergilenecektir.

- 2.İlerleme puanınız, 2.izleme testinden aldığınız notun 2.temel puanına göre referansı alınarak hesaplanacaktır. Her ilerleme puanı bir önceki ilerleme puanına kıyasla oluşturulacaktır. 2.temel puan, 1. Temel puan ile 2. İzleme sınavının ortalamasıdır.
- Örneğin;

| A TAKIMI | 1.TEMEL PUANI(KARNE NOTU) | 1.İZLEME SINAVI | 2.TEMEL PUANI |
|---|---|---|---|
| AHMET | 80 | 95 | 87.5 |
| BERK | 60 | 58 | 59 |
| CEVDET | 70 | 70 | 70 |
| DERYA | 70 | 65 | 67.5 |
| TAKIMIN İLERLEME PUANI | 30+10+20+0=60<br>60/4 kişi =15 puan<br>İYİ TAKIM | | |

Ahmet notunu 15 puan yükselttiği için 30 ilerleme puanı alır.

Berk notunu 2 puan düşürdüğü  için 10 ilerleme puanı alır.

Cevdet notunu düşürmediği için 20 ilerleme puanı alır.

Dilan notunu 20 puan düşürdüğü için 0 ilerleme puanı alır.

(Kaynak: Gülsar(2014)'ın "İşbirlikli öğrenmenin matematik başarısına etkisi ve bu yönteme ilişkin öğrenci görüşleri" adlı tezinden esinlenerek oluşturulmuştur).

**EK 8**

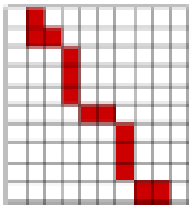
**BAŞARI BELGESİ**

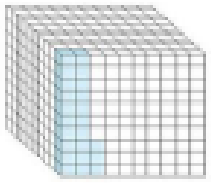


**EK 9.**

## KDB TEKNİĞİ 1.KAZANIM ÇALIŞMA YAPRAĞI

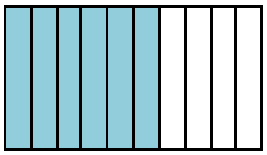
**1A.** Aşağıda modellenen ondalık gösterimleri yazınız

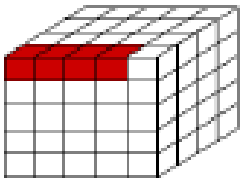




……..  ……..

**1B.** Aşağıda modellenen ondalık gösterimleri yazınız.





……..  ……..

**2A.** Aşağıdaki ondalık gösterimlerin okunuşlarını yazınız.

0,16: ……

562,4: ……

1,032: ……

25,007: ……

285,47: ……

**2B.** Aşağıdaki ondalık gösterimlerin okunuşlarını yazınız.

0,6 : ……

3,23: ……

1,089 : ……

721,02 : ……

0,181: ……

95,004: ……

**3A.** Okunuşları verilen ondalık gösterimleri yazınız.

İki tam onda yedi: ……

Otuz tam binde üç: ……

İki yüz elli yedi tam binde üç yüz on sekiz: ……

On yedi tam yüzde otuz iki: ……

On iki tam yüzde dokuz: ……

**3B.** Okunuşları verilen ondalık gösterimleri yazınız.

sıfır tam onda üç : ……

sıfır tam yüzde yirmi iki : ……

otuz üç tam onda sekiz : ……

kırk yedi tam binde yetmiş : ……

doksan üç tam binde bir : ……

beş yüz yetmiş iki tam yüzde elliyedi : ……

## KDB TEKNİĞİ 2.KAZANIM ÇALIŞMA YAPRAĞI

**1A.** Aşağıda verilen kesirleri ondalık gösterim biçiminde yazınız.

$\frac{17}{10}$ =…… $\frac{61}{100}$ = …..

$\frac{15}{1000}$ =…. $8\frac{8}{10}$ =……

$11\frac{101}{1000}$ = … $\frac{1}{1000}$ =….

$\frac{758}{100}$ = … $25\frac{78}{1000}$ = …

**1B.** Aşağıda verilen kesirleri ondalık gösterim biçiminde yazınız.

$\frac{36}{10}$ =…… $\frac{48}{100}$ = …..

$\frac{11}{1000}$ =…. $6\frac{7}{10}$ =……

$75\frac{201}{1000}$ = … $\frac{9}{1000}$ =….

$\frac{369}{100}$ = … $45\frac{43}{1000}$ = …

**2A.** Ondalık gösterimi verilen sayıların kesir biçiminde yazınız.

**114,25=**

**75,005=**

**0,35=**

**0,002=**

**2B.** Ondalık gösterimi verilen sayıların kesir biçiminde yazınız.

**35,65=**

**69,007=**

**0,95=**

**0,007=**

**3A.** Ondalık gösterimlerle kesirleri eşleştiriniz.

| | |
|---|---|
| $\frac{125}{100}$ | 7,5 |
| $\frac{75}{10}$ | 39,067 |
| $39\frac{67}{1000}$ | 1,25 |
| $\frac{78}{100}$ | 0,78 |

**3B.** Ondalık gösterimlerle kesirleri eşleştiriniz.

| | |
|---|---|
| $\frac{87}{100}$ | 5,025 |
| $36\frac{12}{100}$ | 9,6 |
| $\frac{96}{10}$ | 36,12 |
| $5\frac{25}{1000}$ | 0,87 |

## KDB TEKNİĞİ 3.KAZANIM ÇALIŞMA YAPRAĞI

**1A.** Aşağıda verilen ondalık gösterimlerde işaretli olan basamakların isimlerini ve değerlerini yazınız.

a. ②5 , 5①6

b. 1 2 , ①⑧

c. ⑦5 6 , ④6⑤

d. 2 , ①②3

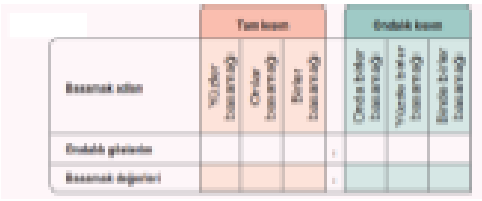
e. 0 , 0①⑦

**2A.** Basamak isimleri ifade edilen sayıların basamak değerlerini bulunuz.

| | |
|---|---|
| 57,57 yüzde birler ⟶ | |
| 128,876 onda birler ⟶ | |
| 267,756 binde birler ⟶ | |

**3A.** Aşağıdaki tablolardaki boş yerleri verilen ondalık gösterimlere göre doldurunuz.

185,763




**4A.** Kesir şeklinde verilen sayıların belirtilen basamakların değerlerini bulunuz.

| | |
|---|---|
| $\frac{458632}{1000}$ binde birler bas. değeri | |
| $\frac{4862}{100}$ onda birler bas. değeri | |
| $\frac{8763}{10}$ onlar bas. değeri | |

**1B.** Aşağıda altı çizili basamakların basamak değerlerini yazınız.

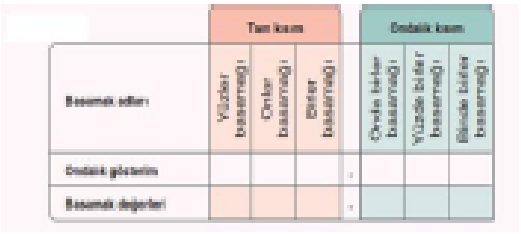
| Ondalık Gösterim | Basamak Değeri |
|---|---|
| 157,236 | |
| 405,789 | |
| 21,45 | |
| 149,32 | |
| 6,154 | |

**2B.** Basamak isimleri ifade edilen sayıların basamak değerlerini bulunuz.

| | |
|---|---|
| 560,07 yüzde birler ⟶ | |
| 100,753 onda birler ⟶ | |
| 367,789 binde birler ⟶ | |

**3B.** Aşağıdaki tablolardaki boş yerleri verilen ondalık gösterimlere göre doldurunuz.

365,741

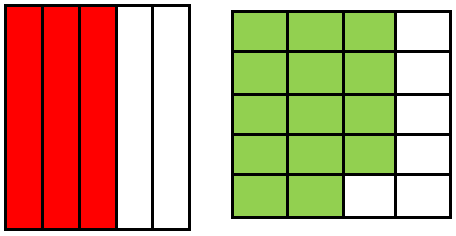



**4B.** Kesir şeklinde verilen sayıların belirtilen basamakların değerlerini bulunuz.

| | |
|---|---|
| $\frac{254}{1000}$ binde birler bas. değeri | |
| $\frac{4589}{100}$ onda birler bas. değeri | |
| $\frac{357}{10}$ onlar bas. değeri | |

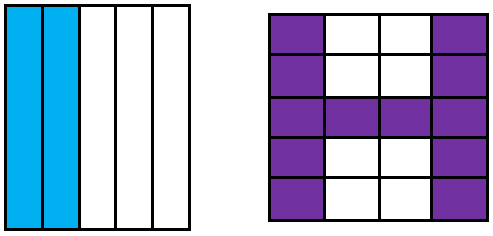
## KDB TEKNİĞİ 4.KAZANIM ÇALIŞMA YAPRAĞI

**1A.** Aşağıda modellemesi verilen kesirlerin ondalık gösterim karşılıklarını yazınız.



…… ……

**1B.** Aşağıda modellemesi verilen kesirlerin ondalık gösterim karşılıklarını yazınız.



…… ……

**2A.** Aşağıda verilen kesirleri genişleterek veya sadeleştirerek bu kesirlerin ondalık gösterimlerini yazınız.

| | |
|---|---|
| $3\frac{7}{20}$ | |
| $15\frac{3}{5}$ | |
| $7\frac{11}{25}$ | |
| $\frac{12}{40}$ | |
| $5\frac{15}{300}$ | |

**2B.** Aşağıda verilen kesirleri genişleterek veya sadeleştirerek bu kesirlerin ondalık gösterimlerini yazınız.

| | |
|---|---|
| $17\frac{3}{4}$ | |
| $9\frac{13}{25}$ | |
| $\frac{370}{500}$ | |
| $\frac{75}{150}$ | |
| $\frac{54}{600}$ | |

**3A.** Aşağıdaki ondalık gösterimleri kesir biçiminde yazınız.

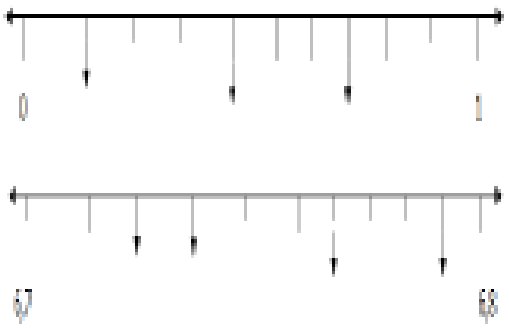
| | |
|---|---|
| 3,7 | |
| 0,27 | |
| 44,036 | |
| 87,608 | |

**3B.** Aşağıdaki ondalık gösterimleri kesir biçiminde yazınız.

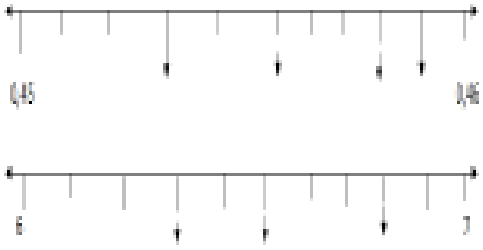
| | |
|---|---|
| 15,15 | |
| 1,05 | |
| 2,451 | |
| 36,360 | |

## KDB TEKNİĞİ 5. KAZANIM ÇALIŞMA YAPRAĞI

**1A.** Aşağıda sayı doğrusunda belirtilen yerlere gelmesi gereken ondalık gösterimleri bulunuz.




**1B.** Aşağıda sayı doğrusunda belirtilen yerlere gelmesi gereken ondalık gösterimleri bulunuz.




**2A.** Aşağıda verilen boşluklara < , > ve = sembollerinden uygun olanı yazınız.

- 1,958.....1,959
- 1,5.....1,325
- 2,054.....2,54
- 1,520.....1,52
- 4,9.....4,947
- 2,51.....2,454

**2B.** Aşağıda verilen boşluklara < , > ve = sembollerinden uygun olanı yazınız.

**1,758……1,8** **7,8……..7,85**

**2,898……1,1** **8,099……8,99**

**52,600……52,6** **1,33……1,333**

**3A.** Aşağıda verilen ondalık gösterimleri küçükten büyüğe sıralayınız.

0,75 - 1,8 - 1,08 - 0,852 .....

5,05 - 5,5 - 5,055 - 5,505 .....

35,45 - 35,435 - 35,423 - 35,6 .....

2,8 - 2,008 - 2,088 - 2,880 .....

**3B.** Aşağıda verilen ondalık gösterimleri küçükten büyüğe sıralayınız

a. 44,12; 44,32; 44,73 b. 16,25; 16,45; 16,08

c. 16,125; 15,125; 26,125 ç. 5,248; 5,205; 5,293

# KDB TEKNİĞİ 6.KAZANIM ÇALIŞMA YAPRAĞI

**1A.** Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

2,32 + 1,24 　　9,56 – 7,13

4,39 + 19,65 　　32,48 – 19,59

**1B.** Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

3,45 + 1,312 　　12,478 – 3,35

19,872 + 5,65 　　24,45 – 15,689

**2A.** Aşağıdaki işlemlerde boşluklara gelmesi gereken rakamları bulunuz.

$$\begin{array}{r} 345,123 \\ 108,0\square \\ +\ 32,95 \\ \hline 46\square,163 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 158,9\square \\ -\ 3,896 \\ \hline \square55,\square54 \end{array}$$

**2B.** Aşağıdaki işlemlerde boşluklara gelmesi gereken rakamları bulunuz.

$$\begin{array}{r} 15,95 \\ +\ 3\square,56 \\ \hline 19,206 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 24,7\square \\ -\ 3,35 \\ \hline 21,\square3 \end{array}$$

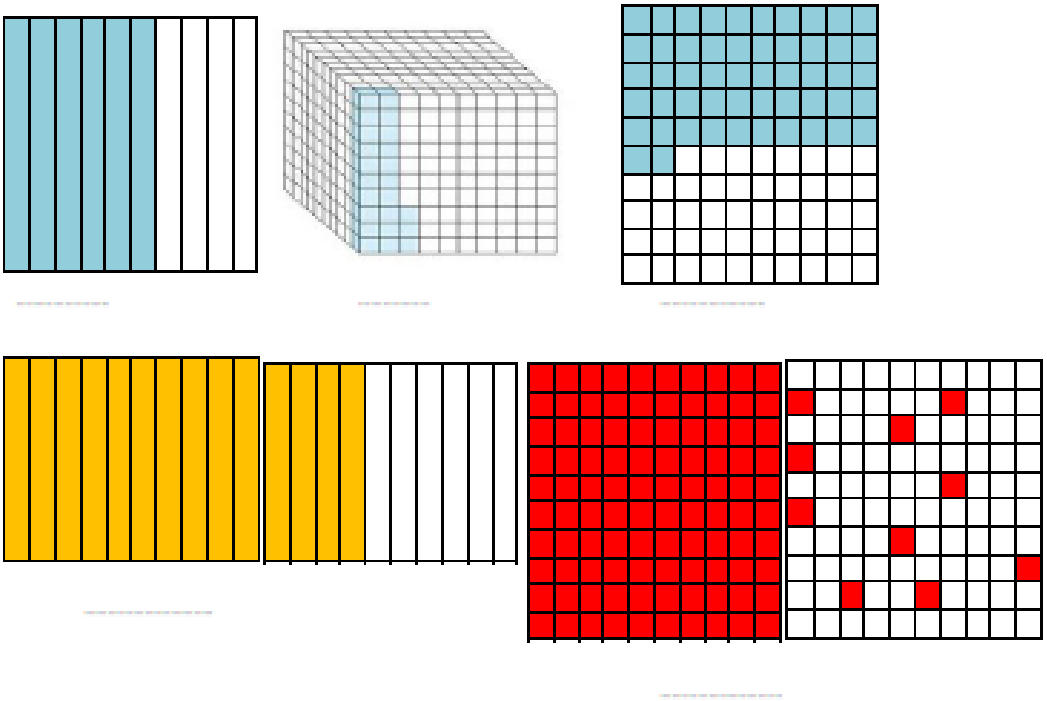
**3A.** Hamza'nın boyu 1,47 metredir. Mehmet'in boyu, Hamza'nın boyundan 0,36 metre daha uzun olduğuna göre Mehmet'in boyu kaç metredir?

**3B.** Bir ansansörde bulunan üç kişinin ağırlıkları sırasıyla 35,65 kg , 85,45 kg ve 76,845 kg'dır.Ansansör 250 kg taşıyabildiğine göre ansansöre binecek dördüncü kişinin ağırlığı en fazla kaç kilogram olur?

**EK 10.**

## ÖTBB TEKNİĞİ 1. KAZANIM ÇALIŞMA YAPRAĞI

**1. Aşağıda modellenen ondalık gösterimleri yazınız.**



**2.Aşağıda verilen ondalık gösterimlerin okunuşlarını yazınız.**

0,6 : ……

3,23: ……

1,089 : ……

721,02: ……

0,181: ……

95,004: ……

**3. Aşağıdaki okunuşları verilen sayıların ondalık gösterimlerini yazınız.**

sıfır tam onda üç : ……..  doksan üç tam binde bir : ……..

beş yüz yetmiş iki tam yüzde dört : ……  sıfır tam yüzde yirmi iki :……..

otuz üç tam onda sekiz :……  kırk yedi tam binde yetmiş : ……..

## ÖTBB TEKNİĞİ 2. KAZANIM ÇALIŞMA YAPRAĞI

1. *Aşağıda verilen kesirleri ondalık gösterim biçiminde yazınız.*

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{14}{10} =$ | $\frac{4}{100} =$ | $29\frac{1}{10} =$ |
| $\frac{57}{100} =$ | $\frac{45}{1000} =$ | $\frac{25}{10} =$ |
| $\frac{251}{1000} =$ | $\frac{3685}{1000} =$ | $\frac{1}{1000} =$ |
| $5\frac{41}{100} =$ | $14\frac{27}{1000} =$ | $\frac{363}{100} =$ |

2.*Ondalık gösterimi verilen sayıların kesir biçiminde yazınız.*

| | | |
|---|---|---|
| 69,9= | 1,55= | 2,07= |
| 0,25= | 4,606= | 1,1= |
| 21,21= | 478,635= | 0,63= |
| 108,65= | 95,008= | 0,004= |

## ÖTBB TEKNİĞİ 3. KAZANIM ÇALIŞMA YAPRAĞI

**1.Aşağıdaki tablolardaki boş yerleri verilen ondalık gösterimlere göre doldurunuz.**

215,698

| | Tam kısım | | | | Ondalık kısım | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Basamak adları | Yüzler basamağı | Onlar basamağı | Birler basamağı | , | Onda birler basamağı | Yüzde birler basamağı | Binde birler basamağı |
| Ondalık gösterim | | | | , | | | |
| Basamak değerleri | | | | , | | | |

507,057

| | Tam kısım | | | | Ondalık kısım | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Basamak adları | Yüzler basamağı | Onlar basamağı | Birler basamağı | , | Onda birler basamağı | Yüzde birler basamağı | Binde birler basamağı |
| Ondalık gösterim | | | | , | | | |
| Basamak değerleri | | | | , | | | |

**2.Ondalık gösterimi verilen sayıların altı çizili olan basamaklarının değerini bulunuz.**

| Ondalık Gösterim | Basamak Değeri |
|---|---|
| 1<u>5</u>7,236 | |
| 405,<u>7</u>89 | |
| 21,4<u>5</u> | |
| 14<u>9</u>,32 | |
| 6,15<u>4</u> | |

**3.Basamak isimleri ifade edilen sayıların basamak değerlerini bulunuz.**

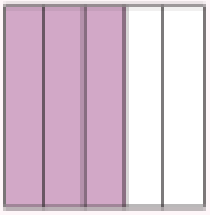
| | |
|---|---|
| 12,57 yüzde birler ⟶ | |
| 204,895 onda birler ⟶ | |
| 368,741 binde birler ⟶ | |

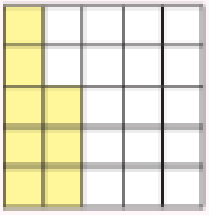
**4.Kesir şeklinde verilen sayıların belirtilen basamaklarının değerlerini bulunuz.**

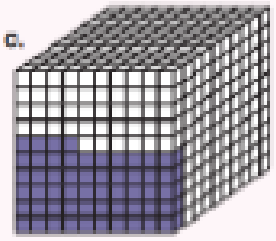
| | |
|---|---|
| $\frac{354781}{1000}$ binde birler bas. değeri | |
| $\frac{2517}{100}$ onda birler bas. değeri | |
| $\frac{7436}{10}$ onlar bas. değeri | |

# ÖTBB 4. KAZANIM ÇALIŞMA YAPRAĞI

1. Aşağıdaki bütünlerin boyalı kısımlarını gösteren kesirler ile bu kesirlerin ondalık gösterimlerini yazınız ve okuyunuz.

a. 

b. 

c. 

2. Aşağıda verilen kesirleri genişleterek veya sadeleştirerek bu kesirlerin ondalık gösterimlerini yazınız.

| | | |
|---|---|---|
| a. $2\frac{3}{20}$ | b. $4\frac{2}{5}$ | c. $\frac{12}{40}$ |
| d. $5\frac{3}{4}$ | e. $\frac{126}{500}$ | f. $1\frac{48}{300}$ |
| ğ. $1\frac{4}{20}$ | h. $8\frac{13}{25}$ | ı. $6\frac{271}{500}$ |

3.Aşağıdaki ondalık gösterimleri kesir biçiminde yazınız.

| | |
|---|---|
| 4,5 | |
| 0,28 | |
| 3,042 | |
| 71,268 | |

## ÖTBB TEKNİĞİ 5.ÇALIŞMA YAPRAĞI

**1.** Aşağıdaki ondalık gösterimleri sayı doğrusunda gösteriniz.

**a.** 0,2 **b.** 1,4 **c.** 2,8 **ç.** 3,1

**2.** Aşağıdaki sayı doğrusunda işaretli A, B ve C noktalarına karşılık gelen ondalık gösterimleri yazınız. Bu ondalık gösterimleri sembol kullanarak büyükten küçüğe doğru sıralayınız.




**3.** Üç arkadaştan Salih'in boyu 1,68 m, Fatma'nın boyu 1,7 m, Hasan'ın boyu ise 1,62 m'dir. Üç arkadaşın boylarını uzundan kısaya doğru sembol kullanarak sıralayınız.

**4.** Aşağıdaki ürünlerin fiyatlarını ucuz olandan pahalı olana doğru sembol kullanarak sıralayınız.




**5.**

Aşağıdaki ondalık gösterimleri sembol kullanarak büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

**a.** 44,12; 44,32; 44,73 **b.** 16,25; 16,43; 16,08

**c.** 16,125; 15,125; 26,125 **ç.** 5,248; 5,205; 5,293

## ÖTBB TEKNİĞİ 6. ÇALIŞMA YAPRAĞI

1. $2\frac{1}{5} + \frac{3}{10}$ ve $5\frac{3}{20} - 2\frac{7}{10}$ işlemlerini yapınız. Sonra bu işlemleri, toplananlar ile eksilen ve çıkana karşılık gelen ondalık gösterimlerini yazarak yapınız. Bulduğunuz sonuçları karşılaştırınız.

2. Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız.

| a. | b. | c. | ç. |
|---|---|---|---|
| 0,8 | 27,913 | 285,37 | 650,095 |
| + 3,15 | + 36,547 | + 23,89 | + 195,768 |

3. Aşağıdaki çıkarma işlemlerini yapınız.

| a. | b. | c. | ç. |
|---|---|---|---|
| 2,5 | 32,6 | 125,078 | 621,734 |
| − 0,6 | − 14,37 | − 68,73 | − 34,927 |

4. Mehmet Bey, marketten 34,75 TL'lik alışveriş yaptı. Kasiyere 50 TL veren Mehmet Bey geriye kaç Türk lirası almıştır?

5. Özgür'ün 12,54 TL'si vardı. Yanda fiyatları verilen sulu boya ve fırçayı aldı. Özgür'ün kaç Türk lirası kalmıştır?




6. Hasan ile ablası Nergiz kumbaralarını açtılar. Hasan'ın kumbarasından 74 TL 5 kr., Nergiz'in kumbarasından ise 104 TL 65 kr. çıktı. Buna göre;

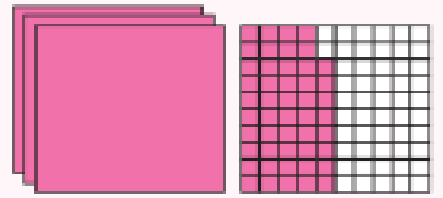
a. İki kardeşin kumbaralarında biriktirdiği paranın toplam miktarını,

b. Nergiz'in Hasan'dan fazla biriktirdiği paranın miktarını ondalık gösterim biçiminde bulunuz.

**EK 11.**

**KDB VE ÖTBB TEKNİĞİ 1. İZLEME SINAVI**

**1. Aşağıdaki modelde verilen ondalık gösterim hangisidir?**



A) 1, 48 B) 0,48

C) 3,048 D) 3,48

**2.Aşağıda verilen ondalık gösterimlerden hangisinin okunuşu yanlış verilmiştir?**

A) 3,004 ⟶ Üç tam binde dört

B) 8,67 ⟶ Sekiz tam yüzde altmış yedi

C) 7,05 ⟶ Yedi tam binde beş

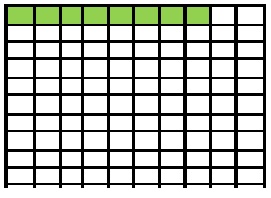
D) 12,6 ⟶ On iki tam onda altı

**3. Aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?**

A) $\frac{37}{10} = 0,37$ B) $8\frac{9}{10} = 8,9$

C) $1\frac{27}{100} = 1,027$ D) $7\frac{84}{1000} = 7,84$

**4.**Aşağıda eş karelerden oluşturulan bir modellemenin bazı kareleri boyanmıştır.



**Bu modellemede oluşan kesrin ondalık gösterim karşılığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 0,8 B) 8,8 C) 0,008 D) 0,08

**5.Aşağıda verilen kesirlerin hangisinin ondalık gösterimi diğerlerinden farklıdır?**

A) $\frac{13}{10}$ B) $\frac{130}{100}$ C) $\frac{1300}{1000}$ D) $\frac{1300}{10}$

**6.**Aşağıda ondalık gösterim ile ilgili bilgiler verilmiştir.

**Ondalık kısım:** İki basamaklı rakamları farklı en büyük doğal sayı.

**Tam kısım:** Üç basamaklı rakamları farklı en küçük doğal sayı.

**Bu bilgilere göre oluşturulan ondalık gösterim aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 99,111 B) 102,98

C) 98,102 D) 100, 99

**7. Aşağıdaki kesirlerden hangisinin ondalık gösterimi 7,435' tir?**

A) $\frac{7435}{10}$ B) $\frac{7435}{100}$

C) $\frac{7435}{1000}$ D) $\frac{7435}{1}$

**8.**

| | |
|---|---|
| $\frac{23}{10}$ | 2,3 |
| $\frac{123}{100}$ | 12,3 |
| $\frac{123}{1000}$ | 0,123 |

**Eşleştirilmiş kutulardan kaç tanesi doğrudur?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3

# KDB VE ÖTBB TEKNİĞİ 2.İZLEME SINAVI

**1.Aşağıda verilen ondalık gösterimlerden hangisinde 4'ün basamak değeri 0,04'tür?**

A) 253,745 B) 12,364

C) 24,837 D) 5,453

**2. 78,236 ondalık gösterimi için aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Birler basamağındaki sayının basamak değeri 8'dir.

B) Onda birler basamağındaki sayının basamak değeri 2'dir.

C) Yüzde birler basamağındaki sayının basamak değeri 0,03'tür.

D) Binde birler basamağındaki sayının basamak değeri 0,006'dır.

**3.Aşağıda bir ondalık gösterimdeki rakamların basamak değerleri verilmiştir.**

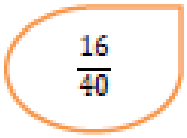



**Bu ondalık gösterim aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 695,275 B) 675,925

C) 659,275 D) 629,572

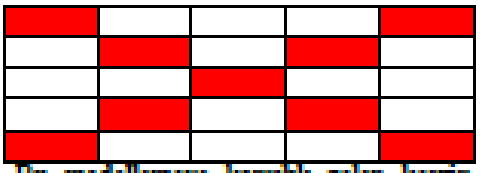
**4.**




**Kesrinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 0,16 B) 1,6 C) 0,4 D) 0,04

**5.**



**Bu modellemeye karşılık gelen kesrin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 0,9 B) 0,36 C) 0,1 D) 0,4

**6.Aşağıda verilen eşitliklerden hangisi yanlıştır?**

A) $\frac{18}{600}=0,03$ B) $\frac{16}{400}=0,04$

C) $\frac{125}{500}=0,25$ D) $\frac{15}{300}=0,5$

**7.** $4\frac{3}{25}$ **kesrinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 4,3 B) 4, 25

C) 4,12 D) 4,325

**8.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\frac{135}{10}$ | $\frac{105}{50}$ | $\frac{41}{100}$ | $\frac{57}{200}$ |

**Kutularda yazan kesirlerden hangisinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden biri değildir?**

A) 0,285 B) 0,41

C) 1,35 D) 2,1

# KDB VE ÖTBB TEKNİĞİ 3.İZLEME SINAVI

1.Aşağıdaki gösterimde bir rakamın yerine & sembolü yazılmıştır.

**35,2&5< 35,256** sıralamasında & sembolü yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmaz?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

2. 32,563 < 32,7 < 32,61 < 32,75 bu sıralamanın doğru olabilmesi için hangi iki ondalık gösterimin yerini değiştirmek gerekir?

A) 32,563 ile 32,61 B) 32,7 ile 32,61

C) 32,75 ile 32,7 D) 32,563 ile 32,7

3.




Sayı doğrusu üzerindeki A noktası aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 1,125 B) 1,489

C) 1,61 D) 2,212

4) I. 1,852 II. 3,02 III. 0,2

Sayıların sayı doğrusu üzerindeki gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A)



B)



C)



D)



5)




Alışveriş yapan Hamza bu ürünlerden birer adet almış ve kasiyere 20 Tl vermiştir.Kaç Tl para üstü almıştır?

A)6,534 B) 7,645 C) 8,374 D) 9,734

6) Ali, Berk ve Can aralarında para toplayıp bir oyuncak alacaklardır.

Ali 2,24 lira, Berk 3,45 lira Can ise 12,3 lira vererek oyuncağı aldıklarına göre oyuncak kaç liradır?

A) 17,99 B)17,72 C) 17, 65 D) 17,41

7) İki kardeşten Zeynep'in boyu 97cm ve Filiz'in boyu 114 cm babalarının boyu 178 cm'dir. Buna göre kardeşlerin boyları toplamı babalarının boyundan kaç cm fazladır?

A) 27 B)30 C) 33 D) 36

8) 5,07 m uzunluğundaki bir ağaca tırmanmak isteyen bir karınca 1,29 m tırmanmıştır.



Karıncanın ağacın tepesine tırmanmak için kaç m yolu kalmıştır?

A) 2,36 B) 2,79
C) 3,54 D) 3,78

**EK 12.**

## KDB TEKNİĞİ 1.KONU SINAVI

**1.** Aşağıda verilen ondalık gösterimlerin hangisinin okunuşu yanlıştır?

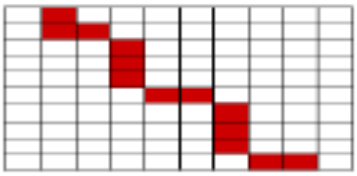
A) 0,06=Sıfır tam yüzde altı

B) 0,7= Sıfır tam onda yedi

C) 0,008=Sıfır tam binde sekiz

D) 0,24= Sıfır tam binde yirmi dört

**2.**Aşağıda modellemesi verilen şeklin ondalık gösterim karşılığı hangisidir?



A) 0,13 B) 0,65

C) 1,3 D) 6,5

**3.** $5\frac{5}{100}$ kesrinin ondalık gösterim karşılığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5,5 B) 0,505

C) 5,05 D) 5,505

**4.**Aşağıdaki eşitliklerden hangileri doğrudur?

I. $54\frac{7}{100} = 54,007$

II. $21\frac{11}{100} = 21,11$

III. $8\frac{27}{1000} = 8,027$

A) I ve II B) I ve III

C) II ve III D) I,II ve III

**5.**Okunuşu verilen ondalık gösterim aşağıdakilerden hangisidir?

"Kırk bir tam binde yedi yüz yirmi dokuz" şeklinde okunan kesrin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A)41,279 B) 41,729 C) 41,792 D) 47,129

**6.**Aşağıdaki önermelerden hangileri doğrudur?

I. $\frac{6}{10} = 0,6$

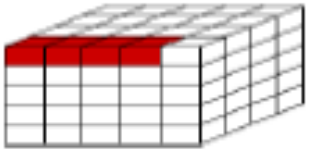
II. $\frac{3}{100} = 0,03$

III. $\frac{7}{1000} = 0,007$

A) I ve II B) I ve III

C) II ve III D) I,II ve III

**7.**Belirtilen kesrin ondalık gösterim okunuşu aşağıdakilerden hangisidir?



A)Sıfır tam onda dört B) Sıfır tam yüzde dört

C)Dört tam yüzde beş D)Sıfır tam yüzde on dört

**8.**Yirmi üç tam binde on sekiz kesrinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A)23,81 B) 23,18

C)23,081 D) 23,018

**9.** $21\frac{27}{100}$ , $10\frac{3}{1000}$, $\frac{9}{10}$

Aşağıdakilerden hangisi yukarıda verilen kesirlerin ondalık gösterimlerinden biri değildir?

A) 10,003 B) 0,9 C) 21,27 D) 10,03

**10.**Aşağıdaki kesirlerden hangisinin ondalık gösterimi 7,235'tir?

A) $\frac{7235}{10}$ B) $\frac{7235}{100}$

C) $\frac{7235}{1000}$ D) $\frac{7235}{1}$

# KDB TEKNİĞİ 2. KONU SINAVI

**1.** 4,157 ondalık gösterimi için aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

I. 4 sayısı ondalık gösterimin tam kısmıdır ve ondalık gösterimin birler basamağına karşılık gelir.

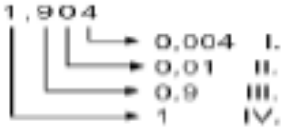
II. 5 sayısı ondalık gösterimin yüzde birler basamağına karşılık gelir.

III. 7 sayısı ondalık gösterimin onda birler basamağına karşılık gelir.

A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) I, II ve III

---

2. Aşağıda verilen ondalık gösterimin hangi basamak değerinde hata yapılmıştır?




A) I B) II C) III D) IV

---

**3.** $84\frac{60}{300}$ kesrinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 84,60 B) 84,20

C) 84,020 D) 84,600

---

4.Aşağıda 8,104 ondalık sayısının basamak değerleri verilmiştir. Hangi basamak değeri yanlış verilmiştir?

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| 8,104 | 8 | 1 | 0 | 4 |
| Basamak değerleri | 8 | 0,1 | 0 | 0,04 |

A) I B) II C) III D) IV

---

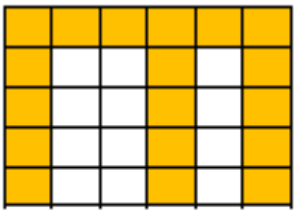
5. 375,707 ondalık gösteriminde 7 rakamının basamak değerlerinden biri aşağıdakilerden hangisi değildir?

A) 70 B) 0,7

C) 0,007 D) 0,07

---

**6.**



Bu modellemeye karşılık gelen kesrin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0,18 B) 0,30 C) 0,6 D) 1,6

---

**7.** $1\frac{7}{25}$ kesrinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1,28 B) 1,35 C) 1,4 D) 1,42

---

**8.** Aşağıda verilen eşitliklerden hangisi yanlıştır?

A) $\frac{36}{600}=0,6$ B) $\frac{48}{400}=0,12$

C) $\frac{75}{500}=0,15$ D) $\frac{24}{300}=0,08$

---

**9.**Aşağıda bir ondalık gösterimdeki rakamların basamak değerleri verilmiştir.




**Bu ondalık gösterim aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 386,901 B) 385,964

C) 386,964 D) 386,469

---

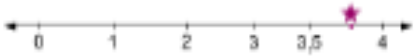
**10.** 65,478 kesrinin onlar basamağındaki rakam ile yüzde birler basamağındaki rakam yer değiştirirse oluşan yeni ondalık gösterim aşağıdakilerden hangisidir?

A) 64,578 B) 67,458

C) 75,468 D) 85,476

## KDB TEKNİĞİ 3.KONU SINAVI

1.Sayı doğrusu üzerinde verilen ★ sembolü aşağıdakilerden hangisi olabilir?




A) 3,298 B) 3,37

C) 3,861 D) 4,132

2.Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) 3, 7, 5, 0 rakamlarıyla yazılabilecek en küçük ondalık gösterim 0,357'dir.

B) 7, 2, 1, 8 rakamlarıyla yazılabilecek en büyük ondalık gösterim 872,1'dir.

C) 9, 1, 4, 5 rakamlarıyla yazılabilecek 15'ten büyük en küçük ondalık gösterim 15,49'dur.

D) 5, 0, 7, 2 rakamlarıyla yazılabilecek 25'ten küçük en büyük ondalık gösterim 20,57'dir.

3. I.0,21 II.1,35 III.1,47 IV.2,01

Verilen ondalık gösterimlerin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) I>II>III>IV B) II>III>I>IV

C) IV>II>III>I D) IV>III>II>I

4. I. 2,7> 2,67 II. 0,07< 0, 1

III. 3,61<3,6 IV. 12,09<12,12

Yukarıdaki karşılaştırmalardan hangisi yanlıştır?

A) I B)II C)III D)IV

5. Bir manav birinci gün 58,74 TL , ikinci gün 84,76Tl kar etmiştir. Üçüncü gün 14,56 Tl zarar eden manav bu üç günün sonunda kaç Tl kar etmiştir?

A)128,94 B) 129,06

C) 127,106 D)123,56

6. Ali amca balon satmaktadır. Üç balonuda alan Elif, Ali amcaya ne kadar verir?

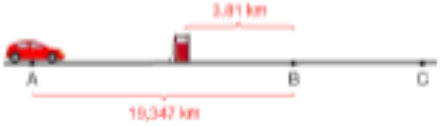



A)2,73 B) 2,98 C)3,05 D)3,79

7. ▭ – 12,18= 1+ 4,17 verilen eşitlikte ▭ yerine aşağıdaki ondalık gösterimlerden hangisi gelmelidir?

A) 7,01 B) 9,18 C) 16,95 D)17,35

8.Araç A kentinden C kentine doğru giderken B kentinde yakıtının azaldığını farkederek benzin istasyonuna geri dönüyor.




Araç benzin istasyonunda iken A kentinden kaç km uzaklıktadır?

A)15,537 B)16,357 C)16,68 D)17,842

9. Bir kasap gelen ilk müşterisine 2,8 kg , ikinci müşterisine 4,758 kg ve üçüncü müşterisine de 3,25 kg et satmıştır.

Kasap toplam kaç kg et müşterilerine satmıştır?

A)9,8 B) 10,808 C) 9,583 D) 9,791

10. Hamza bey, 100 kg cevizin önce 38,26 kg'ını,daha sonra 56,97 kg'ını satıyor. Hamza beyin geriye kaç kg cevizi kalmıştır?

A) 3,97 B) 4,26

C) 4,53 D) 4,77

**Ek 13.**

**Uygulama Fotoğrafları**





**EK 14.**

## Uygulama İzin Belgesi

Çalışmamın veri toplama araçları olan EK 2, EK 3 ve EK 4 belgelerinin örneklem grubu olan öğrencilere uygulanabilmesi için Adana İli Seyhan İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nden 30. 11.2021 tarihli E-71071857-605.01-37910387 sayılı onay alınmıştır.