

**T.C.**  
**Fırat Üniversitesi**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü**  
**Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı**  
**Matematik Eğitimi Bilim Dalı**



**MATEMATİK EĞİTİMİNDE İPUCUNUN ETKİSİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Meryem AKOĞLU**

**Danışman: Doç. Dr. Tayfun TUTAK**

**ELAZIĞ, 2023**

**T.C.**  
**Fırat Üniversitesi**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü**  
**Yüksek Lisans Tezi**

**Matematik Eğitiminde İpucunun Etkisi**

**KABUL VE ONAY**

**Tez Yazarı: Meryem AKOĞLU**

**İlk Teslim Tarihi:**

**Savunma Tarihi:**

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına göre hazırlanan bu tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsünün Yönetim Kurulunun .../.../ 20.... tarih ve ... sayılı kararı ile oluşturulan jüri üyeleri tarafından değerlendirilmiş ve akademik dinleyicilere açık olarak yapılan tez savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Tayfun TUTAK

Jüri Başkanı: .....

Üye: .....

Üye: .....

Üye: .....

**O N A Y**

Bu tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../ 20.... tarih ve ... sayılı kararıyla tescillenmiştir.

Enstitü Müdürü

## BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım “Matematik Eğitiminde İpucunun Etkisi” başlıklı yüksek lisans tezimin içindeki bütün bilgilerin doğru olduğunu, bilgilerin üretilmesi ve sunulmasında bilimsel etik kurallarına uygun davrandığımı, kullandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi, maddi ve manevi desteği olan tüm kurum/kuruluş ve kişileri belirttiğimi, burada sunduğum veri ve bilgileri unvan almak amacıyla daha önce hiçbir şekilde kullanmadığımı, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

.../.../2023

**Meryem AKOĞLU**

İmza

## ÖNSÖZ

Matematik öğretiminin en önemli sorunlarının başında temel kavramların öğrenilmesi ve öğretilmesi gelmektedir. Bu sebeple öğretmenlerin bu tür anlaşılması ve öğrenilmesi zor kavramların öğrencilere daha anlamlı bir biçimde öğretmeleri gerekmektedir. Bu kavramların bulunduğu konulardan ikisi ondalık sayılar ve yüzde konularıdır. Bu araştırmada ondalık sayıların gösteriminde ve yüzde kavramında uygulanan yanlışsız öğretim yöntemlerinden ipucu ile öğretim metodunun öğrencilerin akademik başarısına etkisi araştırılmıştır.

Araştırma süresince, sürekli bilgisinden ve tecrübelerinden yararlandığım ve her zaman yanımda olduğunu hissettiğim kıymetli danışman hocam Doç. Dr. Tayfun TUTAK başta olmak üzere lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca mesleki hayatıma büyük katkıları olan bütün hocalarıma, çalışma arkadaşlarıma ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, bu günlere gelmeme vesile olan çok kıymetli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

## ÖZ

### Matematik Eğitiminde İpucunun Etkisi

Meryem AKOĞLU

Yüksek lisans tezi

FIRAT ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı

2023, Sayfa: xi+81

Bu araştırmanın amacı, 5. sınıfta matematiğin alt öğrenme alanı olan ondalık sayıların gösterimi ve yüzde konularında uygulanan yanlışsız öğretim yöntemlerinden ipucu ile öğretim metodunun öğrencilerin başarılarına etkisini araştırmaktır. Çalışma 2021-2022 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Elazığ'da bulunan bir devlet okulunda 5. sınıf düzeyinde Kontrol grubundan (KG) 14 öğrenci ve Deney grubundan (DG) 14 öğrenci olmak üzere toplam 28 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma ön-test, son-test, kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılarak yürütülmüştür.

İpuçlarının etkisini incelemek için yapılan bu çalışmada veriler MEB 5. Sınıf Matematik Kazanım Kavrama Testi 7 (Ondalık sayıların gösterimi) ve 5. Sınıf Matematik Kazanım Kavrama Testi 12 (Yüzdelere) ile toplanmıştır. Bu ölçme araçlarından elde edilen veriler istatistiksel analiz yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Uygulama öncesi ve sonrası deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı düzeylerinin farklılık gösterip göstermediğini test etmek için ilişkili örneklem t-testi kullanılmıştır. Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test başarı puanlarının karşılaştırılmasında ilişkili örneklem t-testi, başarı puanlarının karşılaştırılmasında ise Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır.

Verilerin analiziyle deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son-test puanları arasında başarı yönünde istatistiksel hesaplamalar sonucunda anlamlı farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre mevcut öğretim yöntemlerine ek olarak uygulanan yanlışsız öğretim yöntemlerinden ipucu ile öğretim metoduyla eğitim verilen deney grubunun matematik başarıları ile mevcut öğretim yöntemleriyle uygulandığı öğretim yapan kontrol grubunun matematik başarısının benzer olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacıların matematik başarısına etki eden diğer bilişsel faktörlerle beraber ipucu ile öğretim metoduna yönelik araştırmalar yapması önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik Eğitimi, yanlışsız öğretim yöntemi, ipucu ile öğretim metodu, ortaokul öğrencileri.

## **ABSTRACT**

### **The Effect of Clue in Mathematics Education**

**Meryem AKOGLU**

**Master's Thesis**

**FIRAT UNIVERSITY**

**Institute of Educational Sciences**

**Department of Mathematics and Science Education**

**2023, Page: xi+81**

The aim of this research is to investigate the impact of the teaching method using clues in the representation of decimal numbers and percentage topics, which are subdomains of mathematics in the 5th grade, on students' achievements. The study was conducted with a total of 28 students, 14 in the Control Group (CG) and 14 in the Experimental Group (EG), in the 5th grade of a public school in Elazığ during the fall semester of the 2021-2022 academic year. The study was carried out using a pre-test, post-test, and controlled semi-experimental method.

In this study, which was conducted to examine the effect of clues, data were collected using the Ministry of National Education (MEB) 5th Grade Mathematics Achievement Comprehension Test 7 (Representation of Decimal Numbers) and 5th Grade Mathematics Achievement Comprehension Test 12 (Percentages). The data obtained from these measurement tools were evaluated using statistical analysis methods. The paired samples t-test was used to determine whether there was a difference in the achievement levels of students in the experimental and control groups before and after the application. For comparing the pre-test and post-test achievement scores of the students in the experimental group, a related samples t-test was used. Additionally, for comparing the achievement scores, the Wilcoxon signed-rank test was employed.

Through the analysis of the data, it was investigated whether there was a significant difference in terms of success between the pre-test and post-test scores of the experimental and control groups. According to the findings of the research, it was determined that there was a similarity in the mathematics achievement between the experimental group, which received education through the instructional method involving errorless teaching techniques along with cues in addition to the existing teaching methods, and the control group, which was taught using the existing teaching methods. Researchers are recommended to conduct further studies that investigate the instructional method involving cues in conjunction with other cognitive factors that influence mathematics achievement.

**Keywords:** Mathematics Education, teaching method with clues, clue-based teaching method, middle school students.

## İÇİNDEKİLER

|                                                                      |      |
|----------------------------------------------------------------------|------|
| KABUL VE ONAY .....                                                  | i    |
| ÖNSÖZ .....                                                          | iii  |
| ÖZ.....                                                              | iv   |
| ABSTRACT.....                                                        | v    |
| İÇİNDEKİLER .....                                                    | vi   |
| TABLolar LİSTESİ .....                                               | viii |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....                                               | ix   |
| KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ.....                                | x    |
| EKLER LİSTESİ .....                                                  | xi   |
| BİRİNCİ BÖLÜM .....                                                  | 1    |
| I. GİRİŞ.....                                                        | 1    |
| 1.1. Araştırmanın Problemi.....                                      | 3    |
| 1.2. Araştırmanın Amacı.....                                         | 3    |
| 1.3. Araştırmanın Önemi .....                                        | 4    |
| 1.4. Araştırmanın Sayıltıları (Varsayımları) .....                   | 5    |
| 1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....                                | 5    |
| 1.6. Tanımlar.....                                                   | 5    |
| İKİNCİ BÖLÜM.....                                                    | 6    |
| II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ALAN YAZIN.....                       | 6    |
| 2.1. Matematik Öğretimi.....                                         | 6    |
| 2.2. Yanlışsız (Hatasız) Öğretim.....                                | 7    |
| 2.3. Yanlışsız (Hatasız) Öğretim İle ilgili Yapılan Çalışmalar ..... | 14   |
| 2.3.1. Ulusal Çalışmalar .....                                       | 14   |
| 2.3.2. Uluslararası Çalışmalar .....                                 | 19   |
| ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....                                                    | 24   |
| III. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ .....                                      | 24   |
| 3.1. Araştırmanın Yöntemi/Deseni .....                               | 24   |
| 3.2. Çalışma Grubu .....                                             | 25   |
| 3.3. Veri Toplama Araçları .....                                     | 27   |
| 3.4. Araştırma Süreci .....                                          | 29   |
| 3.4.1. Kullanılan İpucu Öğretim Metodu .....                         | 29   |

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.5. Verilerin Analizi .....                                                      | 46        |
| <b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....</b>                                                        | <b>48</b> |
| <b>IV. BULGULAR .....</b>                                                         | <b>48</b> |
| 4.1. Öğrencilerin Ondalık Sayılar Konusu Başarı Puanlarına İlişkin Bulgular ..... | 48        |
| 4.2. Öğrencilerin Yüzdelere Konusu başarı puanlarına ilişkin bulgular .....       | 51        |
| <b>BEŞİNCİ BÖLÜM.....</b>                                                         | <b>55</b> |
| <b>V. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>                                        | <b>55</b> |
| 5.1. Ondalıklı Sayıların Gösterimi Konusunda Elde Edilen Sonuçlar.....            | 56        |
| 5.2. Yüzde Konusunda Elde Edilen Sonuçlar .....                                   | 58        |
| 5.3. Öneriler .....                                                               | 61        |
| <b>KAYNAKLAR .....</b>                                                            | <b>62</b> |
| <b>EKLER .....</b>                                                                | <b>72</b> |
| <b>İZİN BELGELERİ .....</b>                                                       | <b>77</b> |
| <b>ÖZ GEÇMİŞ .....</b>                                                            | <b>82</b> |

## TABLÖLAR LİSTESİ

|                 |                                                                                                                                        |    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 1</b>  | Araştırmanın deneysel deseni.....                                                                                                      | 24 |
| <b>Tablo 2</b>  | Çalışma grubu cinsiyet dağılımı.....                                                                                                   | 25 |
| <b>Tablo 3</b>  | Test Maddelerinin KG ve DG Başarı durumları .....                                                                                      | 28 |
| <b>Tablo 4</b>  | Testlerin Shapiro-Wilks Normallik Testi Analiz Sonuçları .....                                                                         | 47 |
| <b>Tablo 5</b>  | Grupların Ondalık Sayılar Ön-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili<br>Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi .....                 | 48 |
| <b>Tablo 6</b>  | DG Ondalık Sayılar Ön-Test ve Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili<br>Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi .....            | 49 |
| <b>Tablo 7</b>  | KG Ondalık Sayılar Ön-Test ile Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili<br>Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi .....           | 50 |
| <b>Tablo 8</b>  | Grupların Ondalık Sayılar Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili<br>Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi .....                | 50 |
| <b>Tablo 9</b>  | Grupların Yüzdelere Konusu Ön-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili<br>Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları.....       | 51 |
| <b>Tablo 10</b> | DG Yüzdelere Konusu Ön-Test ve Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili<br>Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları ..... | 52 |
| <b>Tablo 11</b> | KG Yüzdelere Konusu Ön-Test ile Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili<br>Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları..... | 53 |
| <b>Tablo 12</b> | Grupların Yüzdelere Konusu Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili<br>Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları.....      | 53 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|          |                                                            |    |
|----------|------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1  | Ondalık sayılarla ilgili ipucu içeren örnek soru .....     | 31 |
| Şekil 2  | Ondalık sayılarla ilgili ipuçları içeren sorular .....     | 31 |
| Şekil 3  | Ondalık sayılarla ilgili ipucu içeren soru .....           | 32 |
| Şekil 4  | Ondalık gösterimle ilgili ipuçları içeren sorular .....    | 32 |
| Şekil 5  | Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren soru .....          | 33 |
| Şekil 6  | Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren örnek sorular ..... | 33 |
| Şekil 7  | Ondalık gösterimle ilgili ipuçları içeren sorular .....    | 34 |
| Şekil 8  | Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren soru .....          | 35 |
| Şekil 9  | Ondalık gösterimle ilgili ipuçları içeren sorular .....    | 35 |
| Şekil 10 | Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren sorular .....       | 36 |
| Şekil 11 | Ondalık sayılarla ilgili ipucu içeren örnek soru .....     | 36 |
| Şekil 12 | Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren sorular .....       | 37 |
| Şekil 13 | Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren sorular .....       | 37 |
| Şekil 14 | Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren soru .....          | 38 |
| Şekil 15 | Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren örnek sorular ..... | 38 |
| Şekil 16 | Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren örnek soru .....    | 39 |
| Şekil 17 | Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren örnek soru .....    | 39 |
| Şekil 18 | Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren örnek soru .....    | 40 |
| Şekil 19 | Yüzdelere konusunda ipucu içeren soru .....                | 40 |
| Şekil 20 | Yüzdelerele ilgili ipucu içeren soru .....                 | 41 |
| Şekil 21 | Yüzdelerele ilgili ipuçları içeren sorular .....           | 41 |
| Şekil 22 | Yüzdelerele ilgili ipucu içeren sorular .....              | 42 |
| Şekil 23 | Yüzdelerele ilgili ipucu içeren sorular .....              | 42 |
| Şekil 24 | Yüzdelere ilgili ipucu içeren soru .....                   | 43 |
| Şekil 25 | Yüzdelerele ilgili ipucu içeren soru .....                 | 43 |
| Şekil 26 | Yüzdelerele ilgili ipucu içeren soru .....                 | 44 |
| Şekil 27 | Yüzdelere konusunda ipuçları içeren sorular .....          | 44 |
| Şekil 28 | Yüzdelerele ilgili ipuçları içeren sorular .....           | 45 |
| Şekil 29 | Yüzdelerele ilgili ipucu içeren soru .....                 | 45 |
| Şekil 30 | Yüzdelerele ilgili ipucu içeren soru .....                 | 46 |

## KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ

|                         |                                                                                                    |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BİLSEM</b>           | : Bilim ve Sanat Merkezi                                                                           |
| <b>DGÖTP</b>            | : Deney Grubu Öntest Toplam Puan                                                                   |
| <b>DGSTP</b>            | : Deney Grubu Sontest Toplam Puan                                                                  |
| <b>KGÖTP</b>            | : Kontrol Grubu Öntest Toplam Puan                                                                 |
| <b>KGSTP</b>            | : Kontrol Grubu Sontest Toplam Puan                                                                |
| <b>n</b>                | : Sayı                                                                                             |
| <b>PISA</b>             | : The Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) |
| <b>ss</b>               | : Standart sapma                                                                                   |
| <b>X</b>                | : Ortalama                                                                                         |
| <b>X<sub>fark</sub></b> | : Ortalama fark                                                                                    |

## EKLER LİSTESİ

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>EK 1.</b> Yüzdelere İlgili Ön-Test Ve Son-Test .....                             | 72 |
| <b>EK 2.</b> Ondalık Gösterimle İlgili Ön-Test Ve Son-Test .....                    | 74 |
| <b>EK 3.</b> Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu..... | 76 |
| <b>EK 4.</b> Etik Kurul Kararı.....                                                 | 77 |
| <b>EK 5.</b> Araştırma İzni.....                                                    | 79 |
| <b>EK 6.</b> Orjinallik Raporu .....                                                | 81 |



## BİRİNCİ BÖLÜM

### I. GİRİŞ

Eğitimin çok fazla tanımı bulunmaktadır. Bunlardan en bilineni, ‘‘Bireyin davranışlarında kendi yaşantısıyla kasıtlı olarak istendik yönde davranış değıştirme süreci’’dir. (Çağlayan, 2014). Eğitim süreci ve işleyişı kuramsal üretimin uygulamalı boyutunu oluşturur (Tınmaz, 2020). Her dönemde eğitim sistemi, okul yoluyla topluma birlik, beraberlik ve dayanışma ruhu verme, kültür mirasının aktarılması, çocuğun toplumsallaşması, yenilikçi ve değışmeyi sağlayıcı insan yetiştirme gibi görevleri amaç edinmiştir. Bunun olabilmesi için eğitim kendini yenilemelidir, okul da bu süreçte düzenleyici ve uyumlayıcı bir yer olmalıdır (Tezcan, 1992). Kuntze vd. (2018), öğretim sürecinde önemli rol oynayan öğretmenlerin etkili bir dil kullanarak öğrencilerin akıl yürütmelerine, temsiller arası bağlantılar kurmalarına, geçişler yapabilmelerine ve bunları öğretim sürecine katabilmelerine yol göstermeleri gerektiğini ifade etmektedir.

2013 ve 2017 öğretim programlarında matematiksel kavram ve kuralların değışik gösterimler ile ifade edilmesinin gerekliliğı ve kavramsal anlamının gerçekleşmesinde farklı temsiller arasında dönüşüm yapılmasından bahsedilmektedir (Şahin ve Gürbüz, 2020). Tartışılan öğrenme aşamalarının kazanılması sırasında, öğrencilere çeşitli becerilerin öğretilmesi için etkili ve verimli olan yanlışsız öğretim yöntemleri kullanılmaktadır. Yanlışsız öğretim yöntemi, öğrencinin öğretim esnasında yanlış yapmamasını amaç edinen bir yöntemdir (Tekin, 1999). Tekin- İftar ve Kırcaali-İftar (2012)’ ye göre yanlışsız öğrenme, öğrencinin bir görevi denediğı ve ardından girişimin doğru veya yanlış olmasına bakılmaksızın geri bildirimden yararlandığı deneme yanılma yoluyla öğrenme ile karıştırılmaktadır. Yanlışsız öğretim yöntemlerinden faydalanılması genellikle üç nedenden dolayıdır. İlki, yanlışsız öğretim yöntemleri etkili öğretim yöntemlerindendir. İkincisi, denemelerde doğru cevaplar alındığından uygulamayı yapan kişi ve uygulanan kişi arasında olumlu bir havanın oluşması sağlanır. Sonuncusu, kişilerin daha fazla pekiştireç almaları ve öğretimde yanlış yapmalarını engelleyerek kişilerin olumsuz davranış sergileme olasılıklarını en aza düşürmektedir (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012).

Yanlışsız öğretim yöntemleri; günlük becerilerde, okuma-yazma gibi pek çok etkinlikte etkili ve verimlidir (Tekin, 1999). Yanlışsız öğretim yöntemlerinden eş zamanlı ipucu yöntemi, kavramların daha kolay ve çabuk olarak kazanılmasına yarayan sistemli bir öğretimdir. Bunun yanı sıra, öğretim esnasında eş zamanlı ipucuyla öğretim yöntemi hata yapma ihtimalini azaltmaktadır (Çiftçi, 2007). Eş zamanlı ipucuyla öğretim yöntemi; özel öğrenme güçlüğü, zihinsel yetersizlik, görme-işitme yetersizliği, otizm gibi farklı engel gruplarında öğrenmenin gerçekleşmesini kolaylaştıran bir yöntemdir (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012). Literatür araştırmalarından elde edilen verilere göre yapılan araştırmalarla genellikle yanlışsız öğretim yöntemlerinden ipucu ile eğitimde zihinsel yetersizliği olan bireylerin sosyal ve eğitim becerilerini geliştirmeleri gözlemlenmiştir (Akmanoğlu-Uludağ ve Batu, 2005; Birkan, 2002; Ergenekon vd., 2008; Özkan ve Gürsel, 2006; Parker ve Schuster, 2002; Topper ve Vuran, 2007; Waugh vd., 2009).

Hatasız öğrenme, deneme yanılma veya hatalı öğrenmenin aksine bir öğrenme stratejisidir (Senemoğlu, 2013). Yanlışsız öğrenmede, kişi bir şeyi birileri tarafından söylenmek ya da gösterilmek yerine söyleyerek ya da yaparak öğrenir. Ayrıca kişiye yanlış yapma fırsatı da verilmez (Sazak, 2022). Teknik basittir ve öğretmenden gelen fiziksel ve sözlü destek veya ipuçları yoluyla öğrencilerin öğrenme sırasında herhangi bir yanlış yapmasını önlemeyi içerir (Arslantürk-Egin ve Erbaş, 2022). Başka bir deyişle, deneme yanılma kullanımını azaltmak ve hatalardan kaçınmaktır. Yanlışsız öğrenme teknikleri, fiziksel yeterliliği ve hareket etme arzusu olmasına rağmen, öğrenilmiş anlamlı hareketleri gerçekleştirme yeteneğinin kaybı olan bireylerde de başarılı olmuştur. (Sönmez, 2005).

Yanlışsız öğrenme yöntemlerinden zaman geciktirme, öğretim etkinlikleri sırasında ipuçlarının kullanımını azaltmaya odaklanan ve aynı zamanda gelecekte hedef becerilerin/davranışların kullanılma olasılığını artırmak için pekiştirme sağlayan bir uygulamadır (Sazak, 2022). Bu uygulama her zaman; en azdan en çok yönlendirme, eş zamanlı yönlendirme ve kademeli rehberlik gibi yönlendirme prosedürleriyle birlikte kullanılır (Arslantürk-Egin ve Erbaş, 2022). Öğretmen; öğretimi farklı durumlarda ipuçlarıyla, öğrenciyi öğrenme işine katmasıyla, öğrencileri pekiştirmesiyle, dönüt ve düzeltmelerle ve öğrenme sonuçlarını izlemesiyle sağlar (Mirzeoğlu vd., 2007). Yanlışsız öğretimde her beceri öğretilirken, çocuklara bir talimattan hemen sonra bir ipucu veya

ipuçları verilir (Özer vd., 2013). İlk hatalar için fırsatlara izin verildiği ve ardından soru sorarak düzeltildiği diğer öğretim prosedürlerinden farklı olarak; yanlışsız öğrenmenin anında yönlendirilmesi, bir çocuğun yalnızca doğru yanıt vermesini sağlar (Senemoğlu, 2013). Çocuklar kendi başlarına doğru cevap verene kadar ipuçları sistematik olarak kaldırılır. (Özer vd., 2013).

### **1.1. Araştırmanın Problemi**

Çalışmanın problemi “Yanlışsız öğretim yöntemlerinden ipucu ile öğretim metodunun ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi nasıldır?” şeklindedir. Problemi çözmek için aşağıdaki hipotezler sıralanmıştır:

1. 5. sınıf düzeyindeki (kontrol grubu) ondalık sayılar ve yüzdeler konularında geleneksel eğitim ile matematik başarısı anlamlı ölçüde artmıştır.
2. 5. sınıf düzeyindeki (deney grubu) ondalık sayılar ve yüzdeler konularında ipucu ile eğitim sonucunda matematik başarısı anlamlı şekilde artmıştır.
3. İpucu öğretim yöntemi uygulanan grup ile geleneksel eğitim uygulanan grup başarıları arasında anlamlı bir fark oluşmuştur.

### **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı, 5. sınıfta matematiğin alt öğrenme alanı olan ondalık sayıların gösterimi ve yüzde konularında uygulanan yanlışsız öğretim yöntemlerinden ipucu ile öğretim metodunun öğrencilerin başarılarına etkisini araştırmaktır. Bu genel amaç doğrultusunda şu problemlere yanıt aranmıştır:

1. 5. sınıf düzeyi öğrenciler için ondalık sayıların gösterimi konusunda yanlışsız eğitim yöntemi uygulanan deney grubu öğrencileri ile geleneksel eğitim uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. 5. sınıf düzeyi öğrenciler için yüzdeler konusunda yanlışsız eğitim yöntemi uygulanan deney grubu öğrencileri ile geleneksel eğitim uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

### 1.3. Araştırmanın Önemi

Dünyada son zamanlarda siyasal, ekonomik, sosyal ve kültürel alanlarda yaşanan önemli gelişmeler ve değişiklikler bütün alanlarda olduğu gibi eğitim alanında da birtakım yeniliklerin ve değişikliklerin yapılmasını gerekli hale getirmiştir (Polat, 2006). Çünkü gelişmelere ayak uydurulabilmesi için faydalanabilecek etkili ve önemli araçlardan biri eğitimidir. Matematik dersi; soyut kavramların sıklıkla kullanıldığı, öğrencilerin öğrenmede zorluk yaşayabildiği ve sonucunda matematik dersine yönelik tutumlarının düşük olduğu bir ders olarak bilinir. Bu durum, matematikte öğretim etkinliklerinin uygulanmasını zorunlu kılmaktadır (Senemoğlu, 2013).

Çalışma amacına yönelik oluşturulan gruplara verilen yanlışsız eğitim metodu ile öğrencilerin yanlış yapmaması için ihtiyaç duymaları halinde belli sürelerde ipucu verilerek öğrencinin yanlış yapmalarının engellenmesi, öğrencinin motivasyonunun kaybolmaması, pekiştirme ve övünç ifadelerinde öğrencinin demoralize olmamaları sağlanmaktadır. Öğrencilere problem çözerken öğretmen tarafından yönlendirici ipuçları verme, öğrenciyi motive etmesi ve ödüllendirici davranışlar problemin çözümünde öğrenci üzerinde olumlu etki oluşturmaktadır (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012). Literatür incelendiğinde yanlışsız öğrenme yöntemlerinin, büyük oranda zihinsel engelli veya öğrenme güçlüğü olan çocukların üzerinde yapıldığı belirlenmiştir. (Akmanoğlu-Uludağ ve Batu, 2005; Birkan, 2002; Ergenekon vd., 2008; Özkan ve Gürsel, 2006; Parker ve Schuster, 2002; Toper ve Vuran, 2007; Waugh vd., 2009). Bu bağlamda literatürde yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Çalışmamız ile literatürden farklı olarak ipuçları ile eğitim alanında herhangi bir dezavantajı bulunmayan çocukların matematik başarıları incelenmektedir. Araştırmamız ile, öğrencilerin başarılarını etkileyen öğelerden biri olan bilgi (ipuçları) ile ilgili fikir oluşturacak bilginin etkisi gözlemlenmeye çalışılacaktır. Bununla beraber başarıyı etkileyen diğer faktörlerin incelenmesi ile ilgili de bir bilgi sunacağı da ön görülmektedir. Bu yönüyle çalışmanın önemli olduğu düşünülmektedir.

#### 1.4. Araştırmanın Sayılıları (Varsayımları)

- Öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin eş değeri olduğu varsayılmıştır.
- Örneklem grubunun evreni temsil etme gücü olduğu varsayılmıştır.
- Kontrol grubu öğrencilerin ipucu konusunda bir eğitim almadığı varsayılmıştır.
- Deney ve kontrol grubu öğrencilerin, benzer düzeyde öğrenme istekleri olduğu varsayılmıştır.

#### 1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırmayı oluşturan örneklem grubu 28 öğrenci ile sınırlandırılmıştır.
- Araştırma süresi 5 hafta ile sınırlıdır.
- Araştırma ilköğretim beşinci sınıf ondalık sayılar ve yüzde konusu program kazanımları ve davranışlarıyla sınırlandırılmıştır.
- Araştırmada kullanılan kaynaklar MEB ders kaynakları ile sınırlandırılmıştır.

#### 1.6. Tanımlar

**İpucu (İşaret);** öğrenme-öğretme sürecinde öğrenciye neyi, neden ve nasıl öğreneceğini gösteren mesajlara ipucu denir. Bunlar sözlü ve yazılı olabileceği gibi olaylar veya varlıklar da olabilir (Özçelik, 1988).

**Katılım;** öğrencinin istenilen davranışı kazanabilmesi için kendisine verilen işaretlerle açık ya da örtük olarak belli bir düzeyde etkileşime girmesi ve bu çabayı davranışı kazanıncaya kadar sürdürmesine denir (Senemoğlu, 2002).

**Geribildirim ve Düzeltme:** Geribildirim, öğrenciye öğrenmelerinin doğruluğu veya yanlışlığı hakkında verilen mesajların bütünü; düzeltme ise eksiklikleri tamamlama ve yanlışları onaylama işlemidir. Görüşlerin; yol gösterme, motive etme ve pekiştirme olmak üzere üç temel işlevi vardır (Sönmez, 2005).

**İzleme Testleri;** her bir ünite kazandırılmak istenen tüm davranışların ne ölçüde kazanıldığını inceleyen testlerdir (Senemoğlu, 2002).

## İKİNCİ BÖLÜM

### II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ALAN YAZIN

#### 2.1. Matematik Öğretimi

Matematik öğrenim ve öğretim sürecindeki faaliyetler olarak açıklanan matematik eğitimi, dünyada 1960'lı yılların sonlarında bilimsel bir disiplin olarak ortaya çıkmıştır (Aydın, 1990). Bu disiplin matematiğin her düzeyde belirlenen hedeflerin belirlenmesinde ve gerçek yaşamda kullanılmasına katkı sağlamıştır (MEB, 2013). Kolay, anlaşılır ve uygulanabilir araştırmalarla hem öğrenci hem de öğretmenlerin kullanımına sunulmuştur (Baykul, 2000). Eğitim paydaşlarının matematiğe karşı tutumu yine matematik eğitiminden yola çıkılarak belirlenmeye çalışılmıştır (Baki, 2019; Baykul, 2000). Bu sebeple öğrenci, öğretmen, program vb. eğitim öğeleri üzerinde etkili olduğu düşünülen matematik eğitimi farklı disiplinlerle etkileşim halinde olmaktadır (Aydın, 1990). Günümüzde teknolojinin gelişimi ve bilginin değişimi diğer disiplinlerin de matematikle olan ilişkisini ortaya koymaktadır. Artık bilgi “kesin” olmamakla birlikte yapılan araştırmalarla yeni anlamlar kazanmaktadır. Kazanılan her anlam, eğitim bilimlerinin ortaya koyduğu farklı yöntem-teknikle öğrenciye aktarılmaktadır (Doğan, 2019).

İlişkisel anlama “ne yapıldığının ve neden yapıldığının bilinmesi” olarak açıklanmıştır (Skemp, 1978). İlişkisel anlama, matematiksel bilgileri destekleyen kavramsal ilişkiler ağıdır (Gücün ve Genç, 2022). Matematiksel kavramlar oluşurken öğrenci zihninde öğrenilen kavramla ilgili özellikleri fark ediyorsa, bununla birlikte diğer matematiksel kavram ve özelliklerle ilişki kurabiliyorsa ilişkisel (kavramsal) anlama gerçekleşmiş demektir (Gücün ve Genç, 2022). İlişkiler ağı zenginleştikçe ve güçlendikçe anlamlı öğrenme de o kadar gerçekleşecektir (Yanık, 2016). Freudenthal (2002) anlamlandırma süreci olarak öğrenmeyi konu edinmiştir. Her matematiksel kavram öğretilirken anlamlandırma esas alınmalıdır. Bu nedenle matematik, küçük yaştaki bireylere uzak olmamalı, insani değerler açısından diğer bireylerle ve gerçeklikle uyumlu olmalıdır. Matematik öğretiminde öğrencilerin günlük hayatta kullanabilecekleri bilgi ve becerilerin kazandırılması, problem çözme becerilerinin kazandırılması amaçlanmaktadır (Altun, 2008). Bu bağlamda matematik öğretiminin doğrudan anlatımla değil de

yapılandırmacı yaklaşıma göre yapılması tavsiye edilmektedir (Tunçer, 2021). Dersler, öğrencinin bildiklerini öğrenciye belli bir düzende kullandıran ve öğrenciyi yaptıkları üzerinde düşündürerek sonuca ulaşmayı hedefleyecek şekilde tasarlanmalıdır (Zembar, 2016).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenci aktif olmalıdır. Bunu sağlamak için de uygun öğrenme ortamı öğretmenler tarafından sunulmalıdır. Yeni bilgiyi, önceki bilgi ve deneyimleriyle harmanlayıp oluşturan öğrencide kalıcı bilgi ve anlamlı öğrenme sağlanmış olacaktır (Karadağ vd. 2008). Matematik öğretiminde öğrencilerin kendi hayatlarındaki tecrübeleri ile matematiksel kavramlar arasında bağ kurulmasını gerekli gören bir yaklaşım da gerçekçi matematik eğitimidir. Bu yaklaşım, öğrencileri matematik öğretiminde “gerçekçi” problem durumlarının kullanılmasını başlangıç noktası kabul eden bir yöntemi benimser (Karadağ, vd. 2008). Gerçekçi matematik eğitimi sürecine, öğrenciler için anlamlı önbilgilerini kullanmasına imkân veren bir problem durumu ile başlanır. Grup çalışması ve öğretmen rehberliğinde kademeli matematikselleştirme yaşanır (Mutlu, 2013). Öğretmenin öğrencilere yeni matematiksel bilgileri açıklayarak adını koyması, ilişkilendirmeler yapılması için ortam oluşturmaya ve yardımcı olmasıyla tamamlanır (Mutlu, 2013). Bu şekilde işlenen dersin; öğrencilerin derste merkezi durumda olması ve sınıf tartışmalarının belirgin kullanımı ile geleneksel dersten farklılaştığı görülür (Sembiring vd., 2008).

## **2.2. Yanlışsız (Hatasız) Öğretim**

Yanlışsız öğrenme, bir öğrenme durumunda yanlış yanıtı sınırlayan araştırmaya dayalı bir öğretim stratejisini ifade eder. Yanlışsız öğrenme, çocukların yanlış yapmasını engelleyen bir yöntemdir. Bu nedenle yalnızca doğru yanıt öğrenirler ve düzeltilmeleri veya yeniden öğretilmeleri gerekmez. Beceri öğretilirken çocuklara bir talimattan önce, talimat sırasında veya hemen sonrasında bir uyarı veya ipucu verilir. İpucu, yanlış yanıt olasılığını engeller (Wolery vd., 1988). Wolery ve diğerleri (1988), hatasız öğretim yöntemlerinin öğretimde tercih edilmesini ilk olarak, bu öğretim yöntemlerinin etkili ve verimli öğretim yöntemleri olmasıyla açıklar. Gerçekleştirdikleri alan yazın çalışmasında, tüm yanlışsız öğretim yöntemlerinin etkili olduğu, ancak eşzamanlı ipucu yönetimin diğerlerinden daha verimli olduklarını söyler. Verimlilik, bir öğretim

yönteminin diğerlerine göre daha kolay olmasıyla, daha kısa sürmesiyle ve daha az yanlışla sonuçlanmasıyla tanımlanabilir (Özcan, 2018).

Yanlıştır öğretim yöntemleri, uygulama sırasında öğrencinin hemen hemen bütün denemeleri istenen şekilde yapması nedeniyle, uygulayan ve uygulanan pozitif yönde etkileşim gelişmesini sağlamaktadır (Wolery vd., 1988). Yanlıştır öğretim yöntemlerinde öğrencilerin istenmeyen davranış ortaya koyma ihtimallerinin düştüğü gözlemlenmektedir (Özer vd., 2013). Yanlıştır öğretim, beceri ve kavram öğreniminin olumlu tepkiler ve alıştırmalarla en iyi şekilde öğretim esnasında kazanıldığı sayılıştısından geliştirilen bir yaklaşımdır. Yanlıştır öğretim yöntemini kullanabilmek için üç temel şart gereklidir (Wolery, vd., 1992). Buna göre öğretmen:

- (a) Öğrencinin kapasitesini dikkat ederek kazandırılacak beceriyi belirlemeli ve vermelidir.
- (b) Gerekirse beceri analizi oluşturmali, her defasında küçük bir bölümü öğretmeyi hedeflemelidir.
- (c) Öğrencilerin öğrenmesinin kolay bir şekilde sağlanabilmesi için ipucu, modelleme vb. gibi farklı öğretim stratejilerini uygulayabilmelidir.

Wolery ve diğerleri (1992) yanıltır öğretim yöntemlerinin ortaya çıkışını dört nedene bağlamaktadır:

- (1) Yanlıştır öğretim yöntemleri etkili öğretim yöntemleridir.
- (2) Yanlıştır öğretim yöntemlerinde, öğrenci hemen hemen her girişime doğru yanıt verdiğinden, öğretmen öğrencinin olumlu bir ilişki geliştirmesine yardımcı olur.
- (3) Yanlıştır öğretim yöntemi oturumlarında az sayıda olumsuz davranış sergilenir.
- (4) Öğrenciler yaptıkları hatalardan çok az ders çıkardıkları için yanıltır öğretim yöntemleri kullanılır. Uygulayıcıların ders verecekleri bireylerin öğrenme özelliklerini, yaş ve çevre özelliklerini göz önünde bulundurmaları ve uygulanacak öğretim yöntemine buna göre karar vermeleri önemlidir.

Yanlış yapmalarına izin verilen ve ardından yönlendirme yoluyla düzeltilen diğer öğretim prosedürlerinden farklı olarak, yanlışsız öğretimin anında yönlendirmesi, bir çocuğun doğru şekilde yanıt vermesini sağlar (Kırcaali-İftar ve diğerleri, 2008). Çocuklar kendi başlarına doğru yanıt verene kadar ipuçları azaltılır (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012). Deneme yanılma öğretimi ile ilgili yanlış yanıtların ardından gelen hüsrana ve öfke nöbetleri, saldırganlık ve kendine zarar verme gibi sorunlu davranışlara yol açabilir. Çocuğun yanlış yanıt verme fırsatı bulmadan önce bir ilk ipucu kullanmak, cesaretin kırılmasını önler ve yeni bir beceride başarı ve kendine güven oluşturur. (Yıldırım ve Tekin-İftar, 2002).

### ***Yanlışsız Öğrenme Aşamaları***

Yanlışsız öğrenme metodunun aşamaları Yıkılmış ve Çetin (2010) tarafından şu şekilde ifade edilmiştir:

1. Öğrenciden istenen davranış veya problemi belirleyin ve öğretin.
2. Başarıyı sağlayacak yönlendirmeleri belirleyin.
3. Çocuğa bir görev talimatı verin ve bir yanlış yapmadan önce bir ipucu verin. Bu ipucu, davranış veya problemde önce, sırasında veya hemen sonrasında olabilir.
4. Çocuğun hedef davranışı veya problemi doğru bir şekilde gerçekleştirmesini sağlamak için doğru düzeyde ipucu sağlayın.
5. Davranış veya problem yanlışsa, çocuğu başarılı kılmak için yeni ipuçlarını artırın.
6. Çocuk, ipuçları aracılığıyla istenen davranışı doğru ve bağımsız olarak gösterene kadar denemeyi birkaç kez tekrarlayın.
7. Belirli sayıda hatalı davranışın ardından, çocuğun doğru veya yanlış öğrenilmiş davranışını değerlendirmek için bağımsız bir deneme yapın.

Yanlışsız öğretim, yeni beceriler öğretmek için yönlendirme stratejileriyle birlikte olumlu pekiştirmeyi kullanır. Talimatların hemen ardından bir doğru yanıt gelir ve ardından olumlu pekiştirme gelir.

1. Öğretmen “Elini kaldır.” talimatını verir.

2. Öğretmen, çocuğun yapması gerekenleri manipüle ederek çocuğu hemen harekete geçirir.

“..... elini kaldır.”

3. Öğretmen çocuğu övüyor, “Harika, elini kaldırdın!” ve çocuğa pekiştireç verir.

Bağımsızlığı teşvik etmek için, çocuklara kendi başlarına doğru yanıtlar verme fırsatı vermek amacıyla, anlık yönlendirmeler veya sağlanan ipucu yardım miktarı sistematik olarak azaltılır veya çoğaltılır. Yönlendirmeyi azaltmak ve bağımsızlığı teşvik etmek için kullanılan yanlışsız öğretim stratejileri, zaman geciktirmeli yönlendirmeyi ve en çoktan en aza yönlendirme sırasını içerebilir (Yıkılmış ve Çetin, 2010). Bu konuda literatürde bulunan örnekler aşağıda sunulmuştur.

### Örnek 1

(2 saniye gecikme)

- Öğretmen “ ..... tahtaya kalk.” talimatını verir.
- Çocuk tahtaya kalkarsa, öğretmen çocuğa “Tahtaya kalktığın için teşekkürler.” şeklinde pekiştirici verir veya,
- Çocuk tahtaya kalkmazsa öğretmen 2 saniye bekler ve tahtaya kalkması için çocuğu yönlendirir.

Yanıt 2 saniyelik gecikmeyle tutarlı olduğunda, gecikme kademeli olarak artırılır.

Çoktan aza yönlendirmede, cevap vermede bağımsızlığı teşvik etmek için sağlanan yardımın müdahaleciliği azaltılarak ipuçları sistematik olarak azaltılır.

### Örnek 2

- Öğretmen “1/10 yaz.” talimatını verir.

- Öğretmen “1/10” sayısını yazmasına yardım ederek çocuğu hemen harekete geçirir.
- Öğretmen çocuğu över, “Aferin, çok güzel yaptın.” Şeklinde pekiştirici verir.

Çocukların ne sıklıkla ipucuna ihtiyaç duydukları ve ne sıklıkla bağımsız yanıtlar verdikleri hakkında veri toplamak önemlidir. Bu ipucu, ipucu seviyelerinin ne zaman azaltılacağını belirlemek için kullanılır. Zaman gecikmesini kullanarak ipucu düzeylerini düşürmeye bir örnek olarak, ipuçlarında 2 saniye, ardından 3 saniye ve ardından 5 saniye geciktirme olabilir. Çoğundan en aza yönlendirmede ipuçları azaltmanın bir örneği, müdahaleciliği elden ele, hafif bir fiziksel dokunuşa, yanıtı gölgelemeye ve ardından görsel veya jest ile ipucu azaltma olabilir (Yıkılmış ve Çetin, 2010).

Yanlışsız öğretimde bile hatalar meydana gelebilir. Bir çocuk bir yanlış yaparsa, eğitmen pekiştirmeyi durdurabilir ve yeni bir talimat sunabilir veya takviyeyi durdurabilir ve aynı talimatı tekrar sunarak doğru cevabı anında tam olarak ister. Hataların ardından olumsuz yorumlar veya pekiştirme gelmemelidir. Tarafsız kalınmalı ve tekrar denenmelidir (Yıkılmış ve Çetin, 2010). Zaman geciktirme öğretimi ilk olarak Touchette (1971) tarafından zekâ geriliği olan ergenlere ayırt etme becerilerini öğretmek için kullanılmıştır. Zaman geciktirmeli öğretimde, öğrencilerin görev yönüne doğru yanıt vermesi için ipucunun ardından görev yönergesi verilir. Bu, yanlışsız öğrenme prosedürlerinden biridir. “Bireyler hatalarından değil, olumlu uygulamalardan öğrenir.” mantığı, temel olarak yanlışsız öğrenme prosedürleri geliştirilirken önemlidir (Wolery vd., 1988).

Yanıt yönlendirme prosedürü ve uyarın modifikasyonları, yanlışsız öğrenme prosedürlerinin iki ana türüdür (Tekin-İftar ve Kircaali-İftar, 2012). Yanıtlarla yönlendirme işlemlerinde, öğrencilerin yanıt vermesinden önce yönlendirme yapılır ve öğrencilerden doğru yanıt vermeleri beklenirken, uyarın değiştirme işlemlerinde ise uyarınlara yönlendirme sağlanarak öğrencilerin uyarınları tanıyarak doğru yanıt vermeleri beklenir (Wolery, vd., 1988). Hem tepki yönlendirme hem de uyarın değiştirme yaklaşımlarında birçok farklı prosedür vardır. Zaman geciktirme, öğretim etkinlikleri sırasında ipuçlarının kullanımını azaltmaya odaklanan ve aynı zamanda gelecekte hedef becerilerin/davranışların kullanılma olasılığını artırmak için pekiştirme sağlayan bir

uygulamadır (Yıkımlı ve Çetin, 2010). Bu uygulama her zaman en azdan en çoğa yönlendirme, eş zamanlı yönlendirme ve kademeli rehberlik gibi yönlendirme prosedürleriyle birlikte kullanılır. (Tekin-İftar ve Kircaali-İftar, 2012).

Kanıtı dayalı araştırma, iki tür zaman geciktirme prosedürüne odaklanır: aşamalı ve sürekli. Kademeli zaman gecikmesiyle, öğretmenler ve diğer uygulayıcılar, bir talimat ile bir öğrenciden yanıt almak için kullanılabilecek herhangi bir ipucu arasındaki bekleme süresini kademeli olarak artırır (Yıkımlı ve Çetin, 2010). Sabit gecikmeli öğretim, öğrenme güçlüğü ve gelişim geriliği gibi farklı engel gruplarındaki çocuklara öğretimde etkili olduğu kadar, okul öncesinden yetişkinliğe kadar farklı yaş gruplarındaki insanlara beceri ve kavramların öğretilmesinde etkili olduğu görülmektedir (Wolery ve diğerleri, 1992). Bu işleme, ‘denetleyici ipucunu soldurma’ denir.

Sabit ve aşamalı zaman geciktirme prosedürleri, iki tür zaman geciktirme prosedürüdür. Sabit zaman gecikmesinde görev yönü ile ipucu arasına 4 veya 5 saniye gibi sabit bir süre eklenir (Wolery ve diğerleri, 1992). Görev yönü ile bilgi ipucu arasındaki süreye gecikme aralığı denir. Aralık, öğrenciye bağımsız olarak yanıt verme şansı vermek için kullanılır. Aşamalı zaman geciktirme prosedüründe, gecikme aralığı aşamalı olarak artırılır. Her iki prosedür de ABC prensibi olarak bilinen uygulamalı davranış analizinin ana prensiplerinden biri kullanılarak geliştirilmiştir (Yıkımlı ve Çetin, 2010). Sabit zamanlı geciktirme prosedürünün prosedürel özellikleri şu şekilde açıklanabilir (Wolery ve diğerleri, 1992):

- (a) Öğretim boyunca aynı ipucu kullanılır,
- (b) Görev yönergesi son haliyle kullanılır,
- (c) İki tür öğretmen davranışı gerektirir. “0 saniye gecikme aralığı denemeleri” ve “sabit zaman gecikme aralıkları” olarak bilinen,
- (d) Öğretim sırasında beş tür öğrenci yanıtı mümkündür.

Sabit zamanlı geciktirme, çeşitli engelleri ve yaşları olan bireylere zincirleme becerilerin yanı sıra ayırık becerilerin öğretilmesinde etkili bir prosedür olduğunu göstermiştir. Sabit zaman gecikmesiyle, talimat ile öğrenci bir beceriyi ilk kez

öğrendiğinde yönlendirme arasında gecikme olmaz. Bununla birlikte, sabit zaman gecikmesiyle, öğrenci yeni beceriyi kullanmada daha yetkin hale geldiğinden, talimat ile bilgi ipucu arasında her zaman sabit bir süre kullanılır. (Tekin, 1999). Her iki prosedürde iki tür deneme kullanılır: 0 saniyelik denemeler ve gecikmeli denemeler. Her iki prosedürde de 0 saniyelik denemeler aynıdır. Öğretmen, hedef uyarını ve görev yönünü sunar ve hemen (öğrenci yanıt verme fırsatı bulamadan) kontrol ipucunu sunar. Sabit gecikmeli prosedürde, kontrol ipucu sabit sayıda saniye (genellikle 3, 4 veya 5 saniye) geciktirilir (Tekin, 1999). Bu denemeler, öğrenci becerilerinde ustalaşana kadar kullanılır. Progresif zaman geciktirme prosedürü ile, hedef uyarının sunumu ile kontrol ipucu arasındaki yanıt aralığı, deneme blokları veya oturumlar üzerinden kademeli olarak (aşamalı olarak) artırılır (Wolery ve diğerleri, 1992). Örneğin, son bir seviyeye gelene kadar (örneğin, 5 veya 6 saniye), her oturum için 1 saniye artabilir. Hem aşamalı hem de sabit süreli gecikme prosedürleri, bir denemeyi oluşturan aşağıdaki üç bileşeni içerir (Tekin, 1999):

(1) Öğrencilere hedef beceriyi/davranışı (öncül) kullanmalarını söyleyen bir işaret ve hedef uyarı,

(2) Öğrenen tepkisi (hedef beceri/davranış),

(3) Geribildirim (sonuç).

Bu üç bileşen, zaman geciktirme prosedürlerini etkili bir şekilde uygulamak için kritik öneme sahiptir.

Gelişimsel yetersizliği olan çocuklara sağlanan etkili öğretim uygulamalarında önemli değişiklikler gözlemlenmiştir. Bu değişiklikler şu şekilde özetlenebilir:

(a) Öğretimin yalnızca etkililiği değil, aynı zamanda verimliliği de dikkat çekmiştir.

(b) Gerçek sınıf ortamlarında araştırma yapma eğilimi artmıştır.

(c) Sınıf ortamlarında tek denekli araştırma metodolojisinin kullanılmasında bir artış vardır.

(d) Öğretim prosedürünün kolaylığı hem araştırmacıların hem de uygulayıcıların dikkatini çekmiştir.

(e) Öğretimin tedavi bütünlüğü araştırmacılardan büyük ilgi görmüştür.

Tedavi bütünlüğü, müdahaleyi/talimatları planlandığı gibi uygulamak olarak tanımlanır (Peterson vd., 1982). İşlem bütünlük analizinin yapılabilmesi için eğitici tarafından yapılması beklenen müdahale/öğretim adımları belirlenir ve geliştirilmiş [(izlenen öğretici davranışları/planlanan öğretici davranışları) X 100] formül kullanılır (Tekin, 1999). Hatasız öğretim yöntemlerinden biri olan eş zamanlı ipucu verme, davranıştan önce ipucu verme ve test etme işleminin bir uyarlaması olup, etkili öğretim literatürüne girmiş bir öğretim yöntemidir ancak henüz yeterince araştırılmamıştır (Wolery vd., 1992). Eş zamanlı yönlendirme, öğrenci bir etkinliği tamamladığında olumlu geri bildirim sağlamak anlamına gelir (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012). Örneğin, öğrenci bir kitabı okurken aynı anda 'aferin', 'iyi' diyorsunuz ve başınızı sallıyorsunuz. Eş zamanlı yönlendirmeler, öğrencileri devam etmeye teşvik eder ve ilerlemelerinden memnun olduğunuzu bilmelerini sağlar. İyi yapmasalar bile, pes etmemeleri için olumlu geri bildirim sağlamak önemlidir (Tekin, 1999). Bir öğrencinin yardıma ihtiyacı varsa, önce küçük bir ipucunda bulunun ('en az' miktarda ipucu verilir). Öğrenci hala takılıp kalıyorsa, biraz daha ipucu veya birkaç ek ipucu verilir. Öğrenci hâlâ sorun yaşıyorsa, ancak o zaman görevi paylaşarak veya hatta farklı girdiler veya örnekler kullanarak nasıl yapılacağını göstererek daha fazla destek ("en fazla") sağlamalısınız (Tekin, 1999). Bu mantıksız görünebilir - *Neden en baştan göstermiyorsunuz? Neden ipuçları ve püf noktaları ile zaman harcayasınız ki?* Bunun nedeni, öğrencilerin mümkün olduğunca kendi başlarına bir şeyler bulmalarının istenmesidir. Bunu yaparak öğrenciler daha fazla öğrenir, konuları daha hızlı çözer ve uzun süreli hafızalarına daha fazla bilgi işler (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012).

## **2.3. Yanlısız (Hatasız) Öğretim İle ilgili Yapılan Çalışmalar**

### **2.3.1. Ulusal Çalışmalar**

Ergenekon vd., (2008)'de yapılan araştırmada, Zihin Engelliler Öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerinin öğretmenlik uygulamalarına ilişkin görüş ve önerilerini değerlendirmek

amacıyla yarı-yapılandırılmış görüşmeler betimsel analiz edilmiştir. Çalışmaya yirmi altı kişi katılmıştır. Katılımcılar uygulamanın iyi geçtiğini, farklı özür ve yaş grupları ile çalışma imkânı sağladığı için iki ayrı kurumda uygulama yapmanın daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adayları uygulama sürecinde birden fazla öğretim programı hazırladıklarını belirtmişlerdir. Katılımcılar en kolay uygulamaya geçirdikleri programı, kavram öğretimi programı, en zor uygulamaya geçirdikleri programı davranış değiştirme programı olarak belirtmişlerdir. Katılımcılar uygulama programının beklentileriyle örtüştüğünü belirtmişlerdir. Katılımcıların %50'si, uygulama öğretim elemanlarından aldıkları dönütlerin yeterli, %50'si ise yetersiz olduğunu belirtmişlerdir.

Toper ve Vuran (2007) çalışmalarında hafif zihinsel yetersizliği olan 3 öğrenciye renk söyleme becerisinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimi yönteminin etkililiğini araştırmışlardır. Her bir öğretim setine farklı araç-gereç resimlerinden oluşan birer örnek öğretim seti hazırlanmış ve öğrencilerin edindikleri beceriyi bu resimli kartlara genelledebilmeleri gözlemlenmiştir. Araştırmada öğrencilerin edindikleri beceriyi farklı araç-gereçlere genelleylememesi durumunda bu araç-gereçlerle öğretime geri dönülmesi planlanmıştır. Araştırmada eşzamanlı ipucu yöntemiyle öğretimin kalıcılık üzerindeki etkisi de incelenmiş ve bunun yanında öğretim sırasında öğrencilere hedeflenmeyen bilgi sunumu yapılarak öğrencilerin hedeflenmeyen bilgiyi kazanım durumları araştırılmıştır ve sonuçta; eş zamanlı ipucuyla öğretim yönteminin renk söyleme becerisinin öğretiminde, öğrencilerin ikisinde etkili olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin ikisi de beceriyi başka araç-gereçlere genelleylebilmiştir ancak bir öğrencide becerinin kalıcılığı sağlanmıştır. Üçüncü öğrenci için ilk sette uzun zaman öğrenme gerçekleşmeyince öğretim sonlandırılmıştır. Ayrıca öğrenciler hedeflenmeyen bilgi uyarısına istenilen seviyede ulaşamamışlardır.

Özkan ve Gürsel (2006) çalışmalarında, zihinsel yetersizliği olan öğrencilere fotokopi makinesi kullanma öğretiminde eş zamanlı ipucuyla öğretim yönteminin etkililiğini araştırmışlardır. Ayrıca, eş zamanlı ipucuyla öğretimin ortam, zaman ve araç gereçler arası genelleme ve uygulamadan sonraki süreçte izleme etkileri araştırılmıştır. Araştırma dört ergen öğrenci ile yapılmıştır. Öğretim sırasında sözel ve model ipuçları bir arada kullanılmıştır. Araştırma bulguları, eş zamanlı ipucuyla öğretimin çalışmaya katılan zihinsel yetersizliği olan öğrencilerde fotokopi makinesi ile kopyalama

becerisinin öğretiminde etkili olduğunu, öğretimden sonra da becerilerin kalıcılığının korunduğunu göstermektedir. Farklı ortam, zaman ve araç gereçlerle gerçekleştirilen genelleme seanslarında iki katılımcı %100 doğru tepki verirken iki katılımcı %50 seviyede doğru tepki vermiştir.

Çulhaoğlu ve Akmanoğlu (2022), çalışmaları ile, OSB’li çocuklara yönelik akran zorbalığı ile alakalı nicel çalışmaları inceleyerek kapsamlı bir betimsel analiz yapmışlardır. 2011-2021 yılları arasında yayınlanan 13 çalışma incelenmiştir. Araştırma sonucunda, OSB’li çocukların diğer çocuklara göre daha çok akran zorbalığına maruz kaldıkları, bu durumlarının OSB’li çocukların tanısız özelliklerinden geldiği ve bu deneyimin çocukların psikososyal durumlarını da olumsuz etkilediği belirlenmiştir.

Arı (2008)’de yaptığı çalışmada, hafif zihinsel engelli dokuz yaşındaki bir çocuk ile çalışmıştır. Çalışmada tek basamaklı sayıdan tek basamaklı sayıyı çıkarma ve sonucu tek basamaklı toplama işlem süreçlerinin öğretiminde eş zamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği incelenmiştir. Ayrıca, eş zamanlı ipucuyla öğretimin genelleme etkisi düzenlenen ön test-son test oturumlarıyla ve kalıcılık etkisi de uygulama sona erdikten sonra düzenlenen izleme oturumlarıyla incelenmiştir. Eş zamanlı ipucu yöntemiyle tek basamaklı sayıların toplama, çıkarma işlem süreçlerinin öğretimde etkili olduğunu, 4 hafta sonrasına kadar kalıcılığını koruduğu sonucuna varılmıştır.

Atbaşı ve Pürsün (2020) yaptıkları çalışmada, mesleki eğitim merkezine devam eden zihinsel engelli öğrencilere eş zamanlı ipucuyla öğretimin etkililiğini ve havlu katlama becerilerini incelemişlerdir. Araştırmanın denekleri 16-18 yaşları arasında üç öğrencidir. Araştırmada bağımlı değişken havlu katlama becerisi, bağımsız değişkenler ise fiziksel ipucunu model olarak kullanan eş zamanlı ipucuyla öğretim, sözel ipucu ve hata düzeltmedir. Araştırmaya göre eş zamanlı ipucu öğretimi zihinsel yetersiz öğrencilere havlu katlama becerisinin kazandırılmasında etkilidir. Havluları katlayarak şekil verme becerisinin eğitimin bitiminden dört haftaya kadar da devam ettiği ve deneklerin bu beceriyi diğer havlu türlerine genellemedikleri gözlemlenmiştir.

Çelik (2009), zihinsel engeli bulunan çocuklara kavram öğretiminde eş zamanlı ipucuyla öğretim ile doğrudan öğretimi karşılaştırmıştır. Araştırma, özel eğitim alan zihinsel yetersizliği bulunan dört öğrenci ile yapılmıştır. Çalışmada öğretilecek olan dört

kavram için eşzamanlı ipucuyla ve doğrudan öğretime göre öğretim seansları düzenlenmiştir. Çalışmanın bağımlı değişkenleri için 30'ar adet araç seti oluşturulmuş, her araç setinde hedef davranışa örnek olan bir materyal, o kavramla karşıt anlamlı olan kavrama örnek olan bir materyal hazırlanıp kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, üç konuda doğrudan ve eş zamanlı ipucuyla öğretim etkili olurken, sadece bir konuda doğrudan öğretimi etkili bulmuştur. Ayrıca eş zamanlı ipucuyla öğretimin deneme, hata sayısı ve öğretimde geçen zaman açısından doğrudan öğretime göre daha verimli olduğu belirlenmiştir.

Eyidoğan (2005), yaptığı araştırmada, zihin özürlü çocuklara silikleştirilen resimli fiş cümlelerini okuma-yazma becerisinin öğretiminde hata düzeltmesi yapılarak gerçekleştirilen eş zamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği araştırılmıştır. Aynı zamanda, eş zamanlı ipucuyla öğretimin araç-gereçler arası genelleme etkisi ve uygulama sona erdikten sonraki kalıcılığı incelenmiştir. Araştırmanın denekleri, Eskişehir ilinde bir özel rehabilitasyon merkezinde bulunan iki erkek çocuktur. Yanlış düzeltmesi yapılarak gerçekleştirilen eş zamanlı ipucuyla öğretimin zihin özürlü çocuklara silikleştirilen resimli fiş cümlelerini okuma-yazmayı öğretmedeki etkililiğini ölçmek için oturumlar planlanıp uygulanmıştır. Oturumlarda bire bir öğretim yapılmıştır. Araştırma bulguları, hata düzeltmesi yapılarak gerçekleştirilen eş zamanlı ipucuyla öğretimin zihin özürlü çocuklara silikleştirilen resimli fiş cümlelerini okuma-yazma becerisinin öğretiminde etkili olduğunu ve öğretim sona erdikten 4 hafta sonraya kadar da öğrenilenlerin kalıcılığının korunduğunu göstermektedir.

Gözde (2022), çalışmasında eş zamanlı ipucuyla öğretim yönteminin, OSB olan çocukların kişileri tarif etme becerilerinin kazanım, uygulama sona erdikten sonra katılımcıların kazandığı tarif etme becerilerini koruma düzeylerini ve katılımcıların kazanmış oldukları kişi tarif etme becerilerini farklı kişilere ve ortamlara genelleme düzeylerini araştırmıştır. Araştırma, 5 ve 10 yaşları arasında olan dört OSB olan çocuk ile yapılmıştır. Araştırmada bulunan dört çocuğun velilerinden ve öğretmenlerinden de araştırma hakkındaki görüşleri alınmıştır. Araştırma bulguları katılımcıların eş zamanlı ipucuyla gerçekleştirilen uygulamanın OSB olan çocukların kişileri tarif etme becerilerini geliştirmede etkili olduğunu ve bu becerilerini farklı ortamlara ve kişilere

genelleyebildikleri, uygulama sona erdikten 1, 2 ve 3 haftaya kadar da bu öğrenimleri devam ettirebildikleri görülmüştür.

Kırcaali-İftar vd. (2008) araştırmasında, hafif zihinsel özürlü olan bir öğrencinin onluk bozarak çıkarma ve eldeli toplama becerilerini sabit bekleme süreli öğretim yöntemi ile edinimini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Araştırmada, temel toplama ve çıkarma becerilerinin öğretiminde sabit bekleme süreli öğretim yönteminin etkililiğini görmek için, model olarak tek denekli araştırma yöntemlerinden davranışlar arası çoklu başlama modeli kullanılmıştır. Araştırma sonunda, öğrenciye sabit bekleme süreli öğretim yöntemi ile öğretilen toplama ve çıkarma becerilerine ilişkin beceri basamaklarını kazandığı ve devam ettirdiği gözlemlenmiştir.

Özak ve Avcıoğlu (2012) araştırmasının amacı, zihinsel yetersizliği olan öğrencilere bilgisayar aracılığıyla sunulan eş zamanlı ipucuyla öğretimin okuma becerilerindeki etkililiğini belirlemektir. Araştırmada altı katılımcı bulunmaktadır. Katılımcılar iki gruba ayrılmıştır. Katılımcılara öğretilmek üzere yer ve yön belirten on kelime belirlenmiştir. İlk gruptaki deneklere yön bildiren kelimeler (polis, jandarma, tuvalet, hastane, market) bilgisayar aracılığıyla sunulan eş zamanlı ipucuyla öğretim kullanılarak öğretilmiş ve süreç ikinci gruptaki deneklere yer bildiren kelimeler (açık, kapalı, giriş, çıkış, telefon) aynı yöntemle öğretilmiştir. Araştırma sonucunda, zihinsel yetersizliği olan öğrencilere okuma becerilerinin öğretiminde uygulanan öğretimin etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Saygın (2009) çalışmasında, zihin engelli öğrencilere günlük yaşam becerilerinin öğretilmesinde, eşzamanlı ve sabit bekleme süreli ipucu işlem süreçlerinden hangisinin daha etkili ve verimli olduğu, kazandırılan becerilerin genellenebilirliği araştırılmıştır. Araştırmanın katılımcıları, 2008-2009 öğretim yılında, bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde bulunan 12 ve 14 yaş aralığında iki kız çocuktur. İpucu işleme sürecinde verilen öğretimin zihinsel engelli çocuklara günlük yaşam becerilerini kazandırmada etkili olduğu, sabit gecikmeli ipucu işleme sürecinin eş zamanlı öğretime kıyasla daha verimli olduğu bulunmuştur. Kazanılan becerilerin 21 güne kadar sürdürülebildiği belirlenmiştir.

Özer (2018)'de yaptığı çalışmada OSB tanısı bulunan beş altı yaşlarında iki çocuk ile Türkiye'deki acil iletişim numaralarını (155, 110, 112) söyleyebilme becerisinin

kazandırılmasında eşzamanlı ipucuyla öğretim yöntemiyle verilen bireysel yardım eğitiminin etkililiği araştırılmıştır. Araştırmada hedeflenmeyen beceri öğretimi de bulunmaktadır. Hedeflenmeyen beceride, cep telefonundan tuşlamayı veya aramayı amacına göre gerçekleştirmesi beklenmiştir. Uygulamadan 4 hafta sonraya kadar ev ortamında çocukların kazanımı genelleyebildiği gözlemlenmiştir. Katılımcıların hedeflenmeyen davranış bulgularında ise Türkiye'deki acil iletişim numaralarını bir cep telefonuna tuşlayabildiği ve arama gerçekleştirebildiği görülmüştür. Sonuç olarak, Türkiye'deki acil telefon numaralarını söyleyebilme becerisinin öğretilmesinde eş zamanlı ipucuyla öğretimin etkili olduğu görülmüştür.

### **2.3.2. Uluslararası Çalışmalar**

Therrien ve diğerleri (2011)' e göre bilim, eğitimsel bir girişim olarak büyük ilgi görmüş olsa da, öğrenme güçlüğü olan (LD) öğrenciler, engelli olmayan akranlarına göre önemli ölçüde daha düşük performans göstermektedir. Yapılan meta-analiz çalışması ile, öğrenme güçlüğü olan öğrenciler için fen bilimlerindeki öğretim stratejilerinin etkililiği değerlendirilmektedir. Yapmış oldukları derleme çalışmasına dahil ettikleri araştırmalarda, katılımcıların okul çağındaki özel öğrenim güçlüğü olan çocukların olması ölçütünü dikkate almışlardır. On iki çalışma incelenip, özetlenmiştir ve uygulanan stratejinin türüne göre gruplandırılmıştır. Her çalışma için etki büyüklükleri hesaplanmıştır. Tüm çalışmalarda öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için fen başarısında orta derecede olumlu bir etkide olduğu belirlenmiştir. Bulgular aynı zamanda özel ihtiyaçları olan öğrencilere yönelik araştırma temelli eğitime ilişkin geçmiş incelemelerle de uyumlu olmuştur; bu da öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin başarılı olmak için araştırma bilimi yaklaşımı içindeki yapıya ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Ek olarak, sonuçlar anımsatıcı öğretimin öğrenme engelli öğrencilerin bilimsel gerçekleri edinme ve akılda tutma oranını arttırmada oldukça etkili olduğunu göstermektedir.

Waugh vd. (2009) araştırmalarında, orta düzeyde zihinsel yetersizliği olan üç ilköğretim öğrencisi için eş zamanlı ipucu yönteminin daha önce öğretilen kelimelerin harf-ses uyumları ve harmanlama becerilerinin kazanılmasına etkisini incelemek ve bu becerilerin öğretilmeyen kelimelere genellemesini ölçmeyi amaçlamışlardır. Üç öğrenciye ilk olarak kelimeyi gösterme ve kelime talimatı verilerek beş ismi okumaları öğretilmiştir. Beş kelimenin edinilmesinden sonra öğrencilere kelime çözümleme

becerilerini uygulamak için harf-ses yazışmaları ve sesleri harmanlama becerisi öğretilmiştir. Tüm öğrenciler, beş görsel kelimeyi ve öğretilmemiş kelimelere genelleyerek kelimeleri okumak için harf-ses yazışmalarını ve harmanlama becerilerini sergilemişlerdir. Bu çalışma, bir öğretim yılı boyunca gerçekleştirilmiş ve bu nedenle öğrenciler için takip sağlanmıştır.

Parker ve Schuster (2002) çalışmalarında, yanlışsız öğretim yöntemlerinden eş zamanlı ipucunun etkililiğini incelemek için 15-19 yaş arası orta dereceye kadar zihinsel engeli bulunan lise öğrencileriyle çalışmışlardır. Çalışmada ders verirken eşzamanlı ipucuyla öğretim prosedürünün etkililiğini incelemek için çoklu yoklama tasarımı kullanmıştır. Yapılan gözlem ile hedef dışı uyaranların edinilmesi değerlendirildi. Tüm öğrenciler, eş zamanlı ipucu prosedürü uygulandıktan sonra her sette kriterleri karşılamıştır. Sonuç olarak eşzamanlı ipucu yönteminin etkili bir yöntem olduğuna varıldı.

Gardill ve Browder (1995) yaptıkları çalışmada, gelişimsel yetersizliği ve ciddi davranış bozukluğu olan üç öğrenciye satın alma becerisini kazandırmaya çalışılmıştır. Yanlışsız öğretim yöntemlerinin denendiği bu uygulamada, öncelikle para resmi ve satın alınacak ürün resimleri kullanılarak beceri kazandırılmaya çalışılmıştır. Para hesaplama becerileri ihtiyacını ortadan kaldırmak için öğrencilere, sık sık satın aldıkları üç sınıf (otomat makinesi atıştırmalıkları, marketten atıştırmalıklar, öğle yemeği) arasında ayırım yapmaları öğretilmiştir. Uyaran sınıflarını öğretmek için, doğru yanıtlamayı kolaylaştırmak amacıyla bir yanıt ipucunun ve bir uyarıcı ipucunun (para resmi) gecikmeli olarak her sınıfın birden fazla örneği kullanılmıştır. Görsel referanslar (satın alınacak eşyaların resimleri) toplu deneme öğretimi formatında sunulmuştur. Sonraki aşamalarda, para resmi isteminin kaldırılması ve ardından tüm görsel referansların geri çekilmesi ve dağıtılmış deneme öğretimine geçilmesiyle ayrımcılık daha da zor hale getirilmiştir. Katılımcılardan ikisi teşvik derslerinde uzmanlaşmıştır ve bu ayrımcılıkları topluluk satın alma işlemlerine genelleştirmiştir. Üçüncüsü, program yaz tatili için sona ermeden önce yanıtların hem edinilmesinde hem de genellenmesinde önemli kazanımlar elde etmiştir. Katılımcıların hepsi uygulanan eğitimle ilerleme kaydetmiştir.

Gee vd. (1995) çalışmalarında, ciddi ve birden çok engeli olan dört öğrenciye, dört ile beş yaşa uygun etkinliklerde ve kritik anlarda yeni beceri kullanmayı öğretmişlerdir.

Öğretim, yalnızca doğal ipuçları ve sonuçların hedef davranışlara olan ihtiyacı betimlediği etkinliklerin devamı için kritik anlarda verilmiştir. Yanlızsız öğretim yöntemlerinden zaman geciktirme tekniği kullanılmıştır. Çalışma ile sadece doğal kritik anlarda verilen eğitimin motor, sosyal ve iletişim davranışlarının kazanılması üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Dört katılımcı için ayrı etkinliklerde beceriler arasında çoklu temel tasarım kullanılmıştır. 17 beceriden 15'i ölçüte göre kazanılmıştır. Ek olarak, yeni hedef davranışların öğretilmesiyle her etkinlikte "öğrenmeyi öğrenme" etkileri ortaya çıkmıştır. Sonuçlar, katılımcı nüfus için önemlidir. Çünkü entegre eğitim modellerinin en temel becerilerin öğretilmesi üzerindeki etkisi belgelenmiştir.

Doyle vd. (1996) yaptıkları araştırmada, orta düzeyde zeka geriliği olan 4 öğrencinin hedef ve hedef olmayan uyaranları edinimini incelemişlerdir. Öğrencilere, ilerleyen bir zaman geciktirme prosedürü kullanılarak gıdaların fotoğraflarını (hedef uyaranlar) adlandırmaları öğretilmiştir. Ayrıca, yerel bir süpermarkette gıdaların bulunabileceği bakkal reyonları (hedef olmayan uyaranlar) ayırt edici uyaranın bir parçası olarak sunulmuştur. Hem hedef hem de hedef olmayan uyaranların deneysel kontrolünü değerlendirmek için fotoğraflar arasında ve öğrenciler arasında çoğaltılan çoklu yoklama tasarımı kullanılmıştır. Sonuç olarak 3 öğrenciye 12 hedef fotoğrafın ve 1 öğrenciye 6 fotoğrafın öğretilmesinde etkili olduğu, hedef olmayan bakkaliye reyonunun ayırmacı uyaranın bir parçası olarak sunulmasının doğru tahmin yüzdelерinin artmasında etkili olduğu verileri elde edilmiştir.

Cybriwsky ve Schuster (1990), hem hafif öğrenme engeli hem de davranış bozukluğu olan ilkokul çağındaki bir öğrenciye çarpma işlemini öğretmek amacıyla sabit zaman geciktirme yöntemi kullanılmıştır. Yaklaşık 1 saatlik eğitim verilmiştir. Öğrenci, eğitim tamamlandıktan sonra 8 haftaya kadar doğru yanıt düzeylerini korumuştur ve yanıtları kişiler, ortamlar ve beceriler arasında genelleştirmiştir. Yöntem düşük oranda öğrenci hatasıyla sonuçlanmıştır (%2,8).

Mattingly ve Bott (1990) yaptıkları çalışma ile; öğrenme engeli, davranış bozukluğu veya eğitilebilir zihinsel engeli bulunan beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerine çarpma olgularını öğretmek amacıyla sabit zaman geciktirme yöntemini kullanarak 4 öğrenciye, 5 saniyelik sabit zaman geciktirme yöntemiyle 30 çarpma işlemi sorusuna sözlü cevaplar öğretilmiştir. Doğrudan öğretim süresinin dakika sayısı ile hataların, denemelerin ve ölçüt

oturumlarının sayısı ve yüzdesi ile ilgili veriler toplanmıştır. Özel gereksinimli öğrencilerin neredeyse hatasızla yakın öğrenme gerçekleştirdiği görülmüştür. Yanlıssız öğretim yöntemlerinden zaman geciktirme tekniğinin özel eğitim gereksinimi olan öğrencilere çarpma olgularını öğretmede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Gast ve diğerleri (1991)'nin araştırmalarında, ilkokul çağındaki hafif zihinsel engelli 4 öğrenciye sözcük okuma yazma becerisi kazandırılması amacıyla yanlıssız öğrenme yöntemlerinden sabit zaman geciktirme tekniği uygulanmıştır. Öğretmen, hedef kelimenin yazılışını ya öğrencinin kelimeyi okumasından önce ya da öğrencinin tepkisini takip eden olayın bir parçası olarak sunmuştur. Hem tesadüfi bilgilerin edinilmesinin hem de sabit zaman gecikme prosedürünün etkinliğinin deneysel kontrolünü değerlendirmek için kelime kümeleri boyunca çoklu yoklama tasarımı kullanılmıştır. Çalışma sonucunda her öğrencinin hedeflenmeyen yazım bilgilerinin bir kısmını edindiğini ve sabit zaman gecikmesinin 4 öğrencinin her birine tüm kelimeleri öğretmede etkili olduğunu göstermiştir.

Spooner vd. (2011)'deki çalışmasında 1985 ile Mayıs 2009 arasında yayımlanan makaleler için ileri derecede gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere fen içeriğinin ne ölçüde öğretildiğini incelemek ve bilimdeki öğretim prosedürlerini kanıta dayalı uygulamalar olarak değerlendirmek için kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. İnceleme, bilim içeriği için geliştirilen kavramsal bir modele göre düzenlendi. Bu popülasyona bilim içeriğinin öğretildiği on yedi deney, araştırma kalitesi açısından analiz edildi. Bu çalışmalardan 14'ünün yüksek veya yeterli kalitede olduğu görüldü. Genel olarak, bilim içeriğini öğretmek için kanıta dayalı bir uygulama olarak kapsayıcı bir öğretim paketi olarak sistematik öğretim bulundu. Ayrıca, sistematik öğretimin bileşenleri analiz edilmiştir.

Casey (2008) çalışmasıyla görseller üzerinden sözcükleri öğretmek için bilişsel gecikmeleri olan beş katılımcı ile aşamalı zaman geciktirme yönteminin oturum içi ve oturumlar arası etkililiğini değerlendirilmiştir. Katılımcıları, alternatif bir tedavi tasarımında iki çeşit ilerleyen zaman geciktirme yöntemi kullanılarak beş hedef uyarana maruz bırakılmıştır, ardından tüm hedef uyarıları öğretmek için en etkili olan seçilmiştir. Sonuç olarak, oturum içi zaman geciktirme prosedürünün bütün katılımcılar için en etkili yöntem olduğu belirlenmiştir.

Hook vd. (2014)'a göre öğrenciler harfleri ayırt etmekte zorlandıklarında okuma engellenir. Görsel benzerlikleri göz önüne alındığında, b ve d harfleri bazı kişiler için zorlayıcı olabilir. İki birinci sınıf öğrencisine b ve d harfleri arasında ayırım yapmayı öğretmek için aşamalı zaman gecikmesi yöntemi (PTD) uygulanmıştır. Prosedür sırasında bir sorun sunuldu ve hemen bir bilgi istemi sağlandı. Öğrenciler probleme doğru cevap verdikçe problem ile istem arasındaki gecikme kademeli olarak arttırıldı. 1. öğrenci, dört seanstan sonra ayırt etmede ustalaşıp becerilerini korumuştur. 2. öğrenci kademeli olarak gelişme gösterdi ancak bazı hatalar yapmaya devam etmiştir. Sonuç olarak, aşamalı zaman gecikmesi yönteminin harf ayırt etme güçlüğü giderilip hatasız öğrenmeyle ilgili literatüre katkıda bulunulmuştur.

Laffan vd. (2010) yaptığı çalışmada hatasız öğrenme bağlamında Alzheimer'lı kişilerde yüz-ad çağrışımlarının kendi kendine öğrenmenin öğrenilmesi adlı çalışmasında, Alzheimer hastalığı olan kişileri öğrenme sürecine aktif olarak dahil ederek hatasız öğrenmenin iyileştirilip iyileştirmeyeceğini araştırmıştır. Çalışma 4 hasta üzerinden yapılmıştır. Hastalar, 10 eğitim seansı boyunca ünlü yüzlerin isimlerini öğrenerek, basit tekrarlı hatasız öğrenme prosedürü ya da yanıtların kendi kendine üretilmesi gereken bir hatasız öğrenme durumu ile tedavi edilmiştir. Son eğitim seansından sonra hatırlama oranları önemli ölçüde yüksek olduğu belirlenmiştir. Hatasız öğrenme ilkelerinin, hafıza bozukluğu olan kişilerin çeşitli bilgi türlerini edinmelerini sağladığı gösterilmiştir. Bununla birlikte, yalnızca basit tekrarlara dayanan hatasız öğrenmenin etkileri açısından sınırlı olduğu belirtilmiştir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### III. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın yöntemi, katılımcıları, değişkenleri, veri toplama araçları, uygulama süreci, kullanılan ipuçları ve verilerin analizi ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırmanın Yöntemi/Deseni

Bu çalışmada, deneysel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Deneysel araştırmalar araştırmacı tarafından oluşturulan farkların bağımlı değişkendeki etkisini incelemeye yönelik araştırmalardır. Deneysel desenlerde asıl amaç değişkenler arasında oluşturulan sebep sonuç ilişkisini ölçmektir. Deneysel araştırmalarda örneklemin seçilmesindeki özelliklere göre gerçek deneysel, yarı deneysel ve zayıf deneysel olmak üzere üç farklı yöntem tercih edilebilir (Büyüköztürk vd., 2014). Bu çalışmada deneklerin bağımsız değişkenin düzeylerine, gruplara seçkisiz olarak atandığı gerçek deneysel desenlerden ön test ve son test kontrol gruplu desen tercih edilmiştir. Çünkü aynı kişiler bağımlı değişken üzerinden iki kez ölçülmektedir (Büyüköztürk vd., 2014). Araştırmada Ondalık Sayıların Gösterimi ve Yüzdelere konularında kullanılacak ipuçları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Sınıf içi etkinlik sorularında bu ipuçları öğrencilere görsel ve sözel olarak sunulup, hatırlatmalar yapılmıştır. Araştırmanın deneysel işlem süreci tablo 1’de gösterilmiştir:

**Tablo 1**

*Araştırmanın deneysel deseni*

| Gruplar | Ön-testler            | Öğretim Yöntemi                                                                                                     | Son-testler           |
|---------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| DG      | Akademik Başarı Testi | Yürütülmekte olan öğretim programına dayalı öğretim + yanlışsız öğrenme modelinden ipuçları ile eğitim etkinlikleri | Akademik Başarı Testi |
| KG      | Akademik Başarı Testi | Yürütülmekte olan öğretim programına dayalı öğretim etkinlikleri                                                    | Akademik Başarı Testi |

Tablo 1 incelendiğinde; araştırmada birer tane deney ve kontrol grubu mevcuttur. Deney grubuna yürütülmekte olan öğretim programına dayalı öğretim etkinliklerinde yanlışsız öğrenme modelinden ipuçları ile eğitim uygulanırken; kontrol grubunda yürütülmekte olan öğretim programına dayalı öğretim etkinlikleri uygulanmıştır. Deneysel desen işlemleri incelendiğinde öğrencilerin akademik başarıları bağımlı değişken, öğrencilere öğrenme-öğretme sürecinde sunulan ipuçları ise bağımsız değişken olduğu görülmektedir.

### **3.2. Çalışma Grubu**

Çalışma 2021-2022 Eğitim Öğretim Yılı Güz Döneminde Elâzığ ili merkezinde bulunan MEB'e bağlı bir ortaokul kurumunda bulunan beşinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Büyüköztürk vd. (2014) zaman, para ve işgücü kaybını önlemeye olanak sağlayan uygun örnekleme yöntemini, araştırmacının kolay ulaşabileceği bir örneklemden verilerin alınması olarak belirtmiştir. Uygulamanın yapıldığı ortaokul, araştırmayı bizzat yapan matematik öğretmenin bulunması sebebiyle seçilmiş, öğretmenin derse girdiği iki şube belirlenerek öğrenci velilerine çalışma hakkında bilgilendirme yapılmış ve veli onam formu (Bkz. Ek 5) ile çalışmaya katılmak isteyen öğrenciler belirlenmiştir. 28 öğrenci ile gerçekleştirilen araştırmada yer alan öğrencilerin özellikleri Tablo 2'dedir.

**Tablo 2**

*Çalışma grubu cinsiyet dağılımı*



|        |    |       |    |       |
|--------|----|-------|----|-------|
| Toplam | 14 | 100,0 | 14 | 100,0 |
|--------|----|-------|----|-------|

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak bu çalışmada, ondalık sayılar konusu ile alakalı 12 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir kazanım değerlendirme testi ve yüzdeler konusu ile alakalı 12 sorudan oluşan çoktan seçmeli başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi (BT), ondalık sayılar ve yüzde konusunda öğrencilerin başarı seviyelerini belirlemek için MEB 5. Sınıf kazanım testi uygulanmıştır BT 12 tane çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Ondalık sayılar ve yüzde öğretim programında yer alan kazanımlar şu şekildedir:

#### **Ondalık Gösterim**

- *Bir bütünün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler.*
- *Paydası 10, 100 veya 1000 olan bir kesri ondalık gösterim şeklinde ifade eder.*
- *Ondalık gösterimde tam kısım ve ondalık kısımdaki rakamların bulunduğu basamağın değeriyle ilişkisini anlar.*
- *Paydası 10, 100 veya 1000 olacak şekilde genişletilebilen veya sadeleştirilebilen kesirlerin ondalık gösterimini yazar ve okur.*
- *Ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterir ve sıralar.*
- *Ondalık gösterimleri verilen sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar.*

#### **Yüzdeler**

- *Paydası 100 olan kesirleri yüzde sembolü (%) ile gösterir.*

- Bir yüzdelik ifadeyi aynı büyüklüğü temsil eden kesir ve ondalık gösterimle ilişkilendirir, bu gösterimleri birbirine dönüştürür.
- Kesir, ondalık ve yüzdelik gösterimlerle belirtilen çoklukları karşılaştırır.
- Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur.

Çalışma gruplarından çıkan verilerin açıklayıcı faktör analizine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett testi ile açıklanabilir (Çokluk vd., 2012; Büyüköztürk, 2010; Karagöz ve Kösterelioğlu, 2008). Ölçek, araştırmacı tarafından yaptırılan faktör analizi sonucunda ölçeğin KMO değeri 0.93 olarak bulunmuştur. Bu durumda, 0.93'lük değer, verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. Barlett Sphericity testi sonucu [6532,67 ( $p < 0.001$ )] olarak bulunmuştur. Sonucun anlamlı çıkması, verilerin normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Başarı testi uygulanırken araştırmacı sınıflarda bulunmuştur. Başarı testinde doğru cevaplanmayan ve boş bırakılan sorular yanlış cevap olarak değerlendirilmiştir. Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları sonucunda 12 sorudan oluşan Başarı Testi (BT) oluşturulmuştur. Başarı testinin güvenirlik katsayısı 0.81 olarak hesaplanmıştır. Ondalık Sayılar ve Yüzde başarı testinin analiz sonuçları aşağıda Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3**

*Test Maddelerinin KG ve DG Başarı durumları*

| Öğrenci | Ondalık Sayılar |                |               |                | Yüzde         |                |               |                |
|---------|-----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
|         | DG<br>ön test   | DG<br>son test | KG<br>ön test | KG<br>son test | DG<br>ön test | DG<br>son test | KG<br>ön test | KG<br>son test |
| Ö1      | 5               | 9              | 6             | 6              | 2             | 8              | 1             | 5              |
| Ö2      | 4               | 9              | 5             | 9              | 4             | 4              | 2             | 5              |
| Ö3      | 8               | 12             | 6             | 10             | 2             | 9              | 5             | 5              |
| Ö4      | 10              | 7              | 6             | 12             | 2             | 7              | 3             | 6              |
| Ö5      | 9               | 12             | 10            | 9              | 5             | 9              | 4             | 6              |
| Ö6      | 4               | 12             | 5             | 6              | 4             | 8              | 1             | 7              |
| Ö7      | 7               | 9              | 6             | 10             | 1             | 8              | 8             | 9              |
| Ö8      | 8               | 8              | 2             | 8              | 6             | 8              | 3             | 6              |
| Ö9      | 4               | 8              | 4             | 8              | 1             | 3              | 0             | 8              |

|     |   |    |    |    |   |   |   |   |
|-----|---|----|----|----|---|---|---|---|
| Ö10 | 6 | 9  | 7  | 9  | 0 | 3 | 2 | 6 |
| Ö11 | 9 | 12 | 3  | 10 | 3 | 9 | 1 | 2 |
| Ö12 | 8 | 6  | 4  | 10 | 1 | 3 | 2 | 6 |
| Ö13 | 6 | 10 | 8  | 11 | 2 | 7 | 3 | 9 |
| Ö14 | 6 | 12 | 10 | 9  | 3 | 9 | 4 | 5 |

Tablo 3’te araştırmaya katılan öğrencilerin 12 soruluk başarı testlerine verilen doğru yanıtların tablosu verilmiştir. Uygulanan eğitim yöntemlerinin son test doğru cevap yanıtların ön test doğru cevaplarından fazlalığı uygulanan eğitim yöntemlerinin etkinliğini göstermektedir.

### 3.4. Araştırma Süreci

Araştırmanın uygulama süreci Elâzığ ilinde merkeze bağlı bir ortaokulun beşinci sınıf öğrencileriyle 2020-2021 Eğitim Öğretim Yılı Güz Döneminde gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya başlanmadan önce rastgele atanan deney ve kontrol gruplarına Ondalık Sayıların Gösterimi Kazanım Testi ve Yüzdelere Kazanım Testi ön-test olarak uygulanmıştır. Uygulama 5 hafta boyunca 25 ders saati sürmüştür. Ondalık Sayıların Gösterimi Kazanım Testi ve Yüzdelere Kazanım Testi son-test olarak uygulanmıştır. Ayrıca uygulama öncesi ve sonrası deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı düzeylerinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ilişkili örneklem t-testi kullanılmıştır. Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön-test ve son-test başarı puanlarının karşılaştırılmasında ilişkili örneklem t-testi, başarı puanlarının karşılaştırılmasında ise Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır.

#### 3.4.1. Kullanılan İpucu Öğretim Metodu

Oluşturulan deney grubu öğrencilerine haftada 5 ders saati olan matematik dersleri matematik öğretim programındaki örnek ve etkinlikler ile birlikte ipuçları verilerek Milli Eğitim Bakanlığının ortaokullar ve imam hatip ortaokulları için uygun görülen matematik ders kitabı üzerinden 5 hafta süresince işlenmiştir. Etkinliklerde kullanılan ipuçları öğrencilere hem yazılı olarak etkileşimli tahta kullanılarak sunulmuş hem de öğrencilerin doğru çözmeleri sağlanmaya çalışılmış, öğrenciler fazladan yönlendirilmişlerdir. “Bir bütünün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler.” ve “Paydası 10, 100 veya 1000 olan

*bir kesri ondalık gösterim şeklinde ifade eder.” kazanımlarına ilişkin kullanılan soru ve ipucu içeren örnekler Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3, Şekil 4 ve Şekil 5 ile gösterilmiştir.*



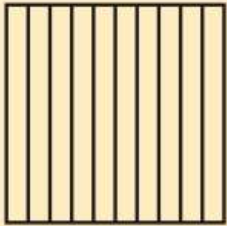
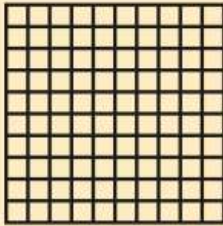
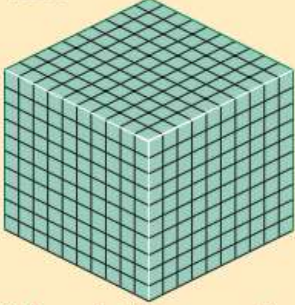
## Şekil 1

Ondalık sayılarla ilgili ipucu içeren örnek soru

**Sıra Sizde**

1) Aşağıda verilen kesirlere göre modelleri boyayınız ve kesirlerin ondalık gösterimlerini yazınız.

a)  $\frac{8}{10} = \dots\dots\dots$       b)  $\frac{1}{100} = \dots\dots\dots$       c)  $\frac{1}{1000} = \dots\dots\dots$

Paydası 10, 100, 1000 olan basit kesirler ondalık gösterime dönüştürülürken virgülden sonraki basamak sayısı paydadaki 0 sayısı kadar olmalıdır.

## Şekil 2

Ondalık sayılarla ilgili ipuçları içeren sorular

2) Aşağıda modellenen ondalık gösterimleri ve okunuşlarını yazınız.

a)             Ondalık Gösterim : .....  
Okunuş : .....

b)             Ondalık Gösterim : .....  
Okunuş : .....

c)       Ondalık Gösterim : .....  
Okunuş : .....

3) Aşağıdaki ifadeleri ondalık gösterim şeklinde yazınız. (Lira kısmı tam kısma, kuruş kısmı kesir kısmına yazılır.)

a) 70 kuruş : .....  
b) 6 lira 55 kuruş : .....  
c) 20 lira 5 kuruş : .....  
ç) 54 lira 80 kuruş : .....

(Kesir hâmindeki ifadenin tamı varsa ondalık gösterimin tam kısmına yazılır yoksa 0 tam olacak şekilde ifade edilir.)

### Şekil 3

Ondalık sayılarla ilgili ipucu içeren soru

4. ve 5. soruları aşağıdaki tabloya göre yanıtlayınız.  
Aşağıdaki tabloda bir evin bazı odaları için kullanılan duvar kâğıdı uzunlukları ve bu kâğıtlara ödenen tutarlar verilmiştir.

**Tablo: Kullanılan Duvar Kâğıdına Ödenen Tutarlar**

| Odalar        | Duvar Kâğıdı Uzunluğu (metre) | Tutar (TL) |
|---------------|-------------------------------|------------|
| Misafir odası | 11,755                        | 265,99     |
| Yatak odası   | 8,36                          | 98,75      |
| Çocuk odası   | 4,089                         | 65,16      |

(Virgülden önceki kısım tam olarak okunur, virgülden sonraki basamak sayısına göre onda, yüzde ya da binde olarak ifade edilir.)

4) Duvar kâğıdı uzunluklarının okunuşlarını yazınız.

### Şekil 4

Ondalık gösterimle ilgili ipuçları içeren sorular

5) Aşağıda okunuşları verilen ondalık gösterimlerin tabloda neyi ifade ettiğini yanlarına yazınız. Tabloya ait olmayan okunuşları verilen ondalık gösterimleri yanlarına yazınız.

Doksan sekiz tam yüzde yetmiş beş : .....

On bir tam binde yedi yüz elli beş : .....

İki yüz altmış beş tam yüzde doksan dokuz : .....

Dört tam yüzde seksen dokuz : .....

İki yüz altmış beş tam binde doksan dokuz : .....

Altmış beş tam yüzde on altı : .....

Sekiz tam binde otuz altı : .....

(Tam kısmın virgülden önce yazılır, kesir kısmı paydaya göre basamak sayısına olncak yekâde virgülden önce pay kısmındaki sayı arasına gerekli durumlarda 0 eklenerek yazılır.)

6) Ercan okunuşu "yüz otuz yedi tam binde dört yüz üç" olan ondalık gösterimi 137,043 olarak yazmıştır. Ercan'ın yazdığı ondalık gösterimde hata var mıdır? Hata varsa düzeltiniz. (Ondalık gösterimin virgülden sonrasına kesir payı yazılır.)

## Şekil 5

Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren soru

7) Aşağıda verilen kesirlere karşılık gelen ondalık gösterimleri örnekteki gibi eşleştiriniz.

|                 |                    |                   |                  |                    |                  |                   |        |      |      |
|-----------------|--------------------|-------------------|------------------|--------------------|------------------|-------------------|--------|------|------|
| $1\frac{5}{10}$ | $21\frac{83}{100}$ | $\frac{12}{1000}$ | $\frac{21}{100}$ | $\frac{122}{1000}$ | $10\frac{9}{10}$ | $9\frac{52}{100}$ |        |      |      |
| 0,122           | 9,52               | 0,012             | 1,5              | 21,83              | 10,9             | 3,5               | 21,083 | 0,21 | 1,05 |

İpucu: Paydası 10, 100, 1000 olan kesirlerin payında bulunan sayı virgülden sonra paydadaki 0 kadar basamak sayısı olacak şekilde ayarlanıp yazılabilir.

“Paydası 10, 100 veya 1000 olacak şekilde genişletilebilen veya sadeleştirilebilen kesirlerin ondalık gösterimini yazar ve okur.” ve “Ondalık gösterimde tam kısım ve ondalık kısımdaki rakamların bulunduğu basamağın değeriyle ilişkisini anlar.” kazanımlarına ilişkin kullanılan soru ve ipucu içeren örnekler Şekil 6, Şekil 7, Şekil 8 ve Şekil 9 ile gösterilmiştir.

## Şekil 6

Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren örnek sorular

1) Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde doldurunuz.

| Kesir          | Ondalık Gösterim | Okunuşu                        |
|----------------|------------------|--------------------------------|
|                |                  | On iki tam binde sekiz yüz iki |
|                | 1,782            |                                |
| $\frac{11}{5}$ |                  |                                |
|                |                  | İki tam yüzde üç               |

(Payda sadeleştirme ve genişletmeyle 10,100 veya 1000'e dönüştürülebilir. Sadeleştirme ve genişletmede pay ve paydaya aynı işlemler uygulanmalıdır.)

2) Aşağıda verilen kesirlerin ondalık gösterimlerini ve okunuşlarını yazınız.

a)  $5\frac{50}{250}$       b)  $\frac{17}{20}$       c)  $\frac{35}{4}$       ç)  $16\frac{3}{5}$

## Şekil 7

### Ondalık gösterimle ilgili ipuçları içeren sorular

3) Aşağıda verilen ondalık gösterimleri kesir olarak ifade ediniz. Ondalık gösterimlere karşılık gelen günlük yaşamdan örnekler veriniz.

a)  $2,5 = \dots\dots\dots$

b)  $0,45 = \dots\dots\dots$

c)  $10,43 = \dots\dots\dots$

ç)  $3,789 = \dots\dots\dots$

d)  $5,123 = \dots\dots\dots$

e)  $8,008 = \dots\dots\dots$

(Ondalık gösterim kesre dönüştürülürken dikkat edilmesi gereken husus virgülden sonraki basamak sayısı kadar kesrin paydasında 0 olmasıdır.)

4) Aşağıdaki tabloda verilen ondalık gösterimlerde farklı renkli rakamların bulunduğu basamak adlarını ve basamak değerlerini yazınız.

| Sayı   | Basamak Adı | Basamak Değeri |
|--------|-------------|----------------|
| 43,568 |             |                |
| 0,324  |             |                |
| 9,456  |             |                |
| 21,21  |             |                |
| 5,978  |             |                |

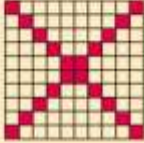
(Virgülden sonraki basamak isimleri sırasıyla; onda birler, yüzde birler ve binde birler şeklindedir.)

## Şekil 8

Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren soru

5) Aşağıda verilen kesir ve modellerden yararlanarak tablodaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

(Kesrin paydası belirlendikten sonra virgülden sonraki basamak sayısının paydadaki 0 kadar olmasına dikkat edilmelidir.)



$\frac{32}{100}$



|                | TAM KISIM      |                 |   | ONDALIK KISIM         |                       |                       |
|----------------|----------------|-----------------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                | Onlar basamağı | Birler basamağı |   | Onlar birler basamağı | Yüzde birler basamağı | Binde birler basamağı |
| Sayı           |                |                 | . |                       |                       |                       |
| Basamak Değeri |                |                 | . |                       |                       |                       |
| Okunuşu        |                |                 |   |                       |                       |                       |
| Sayı           |                |                 | . |                       |                       |                       |
| Basamak Değeri |                |                 | . |                       |                       |                       |
| Okunuşu        |                |                 |   |                       |                       |                       |
| Sayı           |                |                 | . |                       |                       |                       |
| Basamak Değeri |                |                 | . |                       |                       |                       |
| Okunuşu        |                |                 |   |                       |                       |                       |

## Şekil 9

Ondalık gösterimle ilgili ipuçları içeren sorular

6) Yandaki tabloda verilen rakamlara ve rakamların basamak değerlerine uygun olarak iki ondalık gösterim oluşturunuz. Ondalık gösterimleri tablodaki ilgili boşluğa yazınız.

|                  | 1. Sayı        | 2. Sayı        |
|------------------|----------------|----------------|
|                  | Basamak Değeri | Basamak Değeri |
|                  | 0,02           | 2              |
|                  | 3              | 0,03           |
|                  | 0,4            | 40             |
|                  | 50             | 0,5            |
|                  | 0,007          | 700            |
| Ondalık Gösterim |                |                |

(Sayının basamak değerinde 0 haricindeki rakamın yerini belirler.)

7) Aşağıda verilen ondalık gösterimlerle ilgili ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

(...) 2,346 → Yüzde birler basamağında 4 vardır.

(...) 32,56 → Onda birler basamağındaki sayının basamak değeri 0,005'tir.

(...) 15,103 → Binde birler basamağında 0 vardır.

(...) 83,78 → Tam kısmı 78'dir.

(...) 7,007 → Binde birler basamağındaki sayının basamak değeri 7'dir.

(Virgülden sonraki basamak isimleri sırasıyla; onda birler, yüzde birler ve binde birlerdir.)

“Ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterir ve sıralar.”  
kazanımı doğrultusunda kullanılan sorular ve ipuçları Şekil 10, Şekil 11, Şekil 12, Şekil 13 ve Şekil 14 ile gösterilmiştir.

### Şekil 10

*Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren sorular*

1) Aşağıda verilen ondalık gösterimleri sayı doğrularında gösteriniz.

a) 0,2 

b) 2,03 

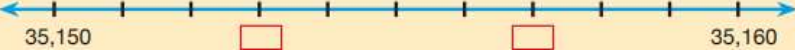
c) 11,42 

ç) 5,234 

Ondalık gösterimde her basamak geçişi için sayı doğrusu 10' bölünür.

2) Aşağıdaki sayı doğrularında kutulara karşılık gelen ondalık gösterimleri bulunuz. Her sayı doğrusu için bulduğunuz ondalık gösterimleri sembol kullanarak büyükten küçüğe doğru sıralayınız.





### Şekil 11

*Ondalık sayılarla ilgili ipucu içeren örnek soru*

3) Aşağıda verilen ondalık gösterimleri küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

a) 3,04 - 3,4 - 3,004      b) 23,25 - 25,23 - 22,53      c) 32,04 - 32,004 - 32,040

İpucu: Ondalık sayılarda karşılaştırma yapılırken virgüller aynı hizaya gelecek şekilde yazılır, boş kalan son basamaklar "0" kabul edilebilir.

## Şekil 12

Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren sorular

4) Yandaki tabloda A, B ve C şehirlerindeki halk otobüsü biniş ücretleri verilmiştir.

a) Hangi şehirde otobüs ile ulaşım sağlamak daha ekonomiktir? Neden?

b) İndirimli ücretleri küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

c) Tam ücretin en fazla olduğu şehir ile indirimli ücretin en az olduğu şehri bulunuz.

**Tablo: Halk Otobüsü Biniş Ücretleri**

|                | A    | B    | C    |
|----------------|------|------|------|
| Tam (TL)       | 2,50 | 2,30 | 2,60 |
| İndirimli (TL) | 1,75 | 1,15 | 1,50 |

Ondalık sayılarda karşılaştırma yapılırken önce tam kısımları karşılaştırılır, sonra virgülden sonraki kısım için aynı basamaktaki sayılar karşılaştırılarak soru çözülebilir.

5) Ayşe, Merve ve Ahmet aldıkları farklı kitaplara ayrı ayrı 28,15 lira, 36,40 lira ve 24,25 lira ödeme yapmışlardır. Merve'nin Ahmet'ten daha az ödeme yaptığı bilinmektedir. En fazla ödemeyi yapan Ayşe olduğuna göre her birinin kaç lira ödeme yaptığını bulunuz.

## Şekil 13

Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren sorular

6) Aşağıda Melih'in yaptığı ondalık gösterimlerin sıralamaları verilmiştir. Ancak Melih'in yaptığı sıralamaların üzerine mürekkep döküldüğünden bazı rakamlar net olarak okunamamaktadır. Mürekkepli yerlere gelebilecek rakamları bulunuz.

$3,237 > 3, \text{ } 43 > \text{ } , 76$        $2, 2 \text{ } 3 < 3, \text{ } 45 < 3,7 \text{ } 9$

7) Bir market, bir saatin içinde en çok alışveriş yapan birinci kişiye hediye sepeti, ikinci kişiye şapka, üçüncü kişiye anahtarlık hediye edecektir. Belirtilen saatte marketten alışveriş yapan müşteriler tabloda verilmiştir. Buna göre kim hangi hediyeyi alabilir?

**Tablo: Müşterilerin Alışveriş Tutarları**

| Kişiler | Alışveriş (TL) |
|---------|----------------|
| Mehmet  | 32,25          |
| Zeynep  | 24,39          |
| Ahmet   | 112,5          |
| Ayşe    | 32,85          |

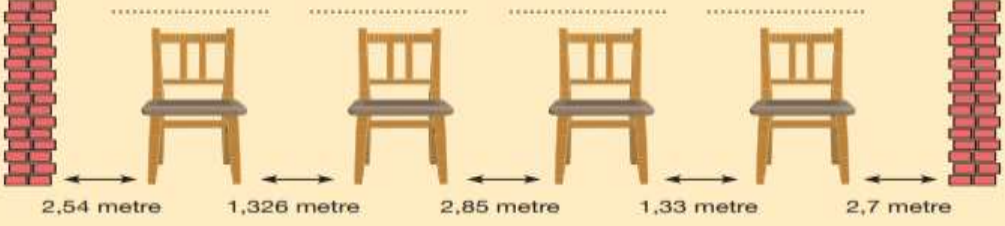
Ondalık gösterimi verilen sayılarda karşılaştırma yapılırken virgüller aynı hizaya olacak şekilde yazılarak soru çözülebilir.

8) Ceren,  $2,513 > 2,52$  sıralamasını yapmıştır. Bu sıralamada hata var mıdır? Hata varsa düzeltiniz.

## Şekil 14

Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren soru

9) Aşağıda verilenlere göre iki duvarın arasına yerleştirilen dört sandalyeye kimlerin oturduğunu bularak isimlerini sandalyelerin üstündeki boşluklara yazınız.



• Baştaki ve sondaki sandalyelerde oturanlar Derya ve Mehmet'tir.  
• Derya'nın duvara olan mesafesi, Mehmet'in duvara olan mesafesinden azdır.  
• Suna ile Mehmet arasındaki mesafe, Derya ile Metin arasındaki mesafeden fazladır.

(Ondalık gösterimi verilen sayılar karşılaştırılırken virgüller aynı hizaya gelecek şekilde yazılır boş kalan son basamaklar 0 kabul edilebilir.)

“Ondalık gösterimleri verilen sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar.” kazanımıyla alakalı sorular ve hazırlanan ipuçları Şekil 15, Şekil 16, Şekil 17 ve Şekil 18 ile gösterilmiştir.

## Şekil 15

Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren örnek sorular

**Sıra Sizde**

1) Aşağıdaki işlemlerde boş bırakılan yerlere uygun sayıları yazınız.

a)  $0,5 + 0,25 = \dots\dots\dots$       b)  $\begin{array}{r} 7,05 \\ + 1,07 \\ \hline \end{array}$       c)  $\begin{array}{r} 3,4 \\ - 1,126 \\ \hline \end{array}$

c)  $4,32 - 2,13 = \dots\dots\dots$       d)  $12,345 + \dots\dots = 13,62$       e)  $8,2 - \dots\dots = 3,234$

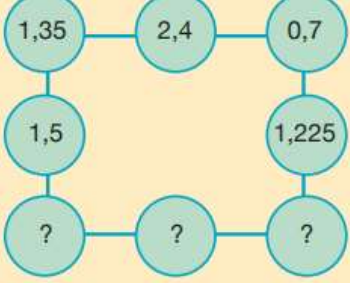
Ondalık gösterimi verilen sayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapılırken virgüller aynı hizaya gelecek şekilde yazılıp işlem yapılır. Boş kalan son basamakların yerine 0 yazılır. Çıkarma işleminde onluk bozmaya dikkat edilmelidir.

2) Bir kuyumcуда 100 gram altının ilk gün 12,25 gramı, ikinci gün 25,128 gramı satılırsa geriye kaç gram altın kalır?

### Şekil 16

*Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren örnek soru*

3) Yandaki şekilde dikey ve yatay sıradaki sayıların toplamı eşit olduğuna göre boş bırakılan dairelerin içine uygun sayıları yazınız.

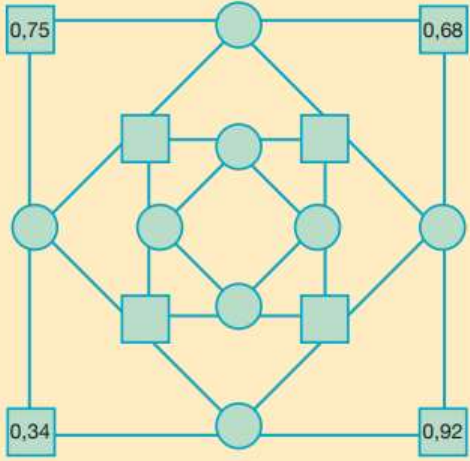


Ondalık gösterimi verilen sayılarda toplama işlemi yapılırken virgüller aynı hizaya yazılmalıdır.

### Şekil 17

*Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren örnek soru*

4) Yandaki şekilde çember ve karelerin içini aynı çizgi üzerindeki iki ondalık kesrin farkını bularak doldurunuz.



Ondalık gösterimle verilen sayılarda çıkarma işlemi yapılırken virgüller aynı hizaya yazılmalıdır. Boş kalan son basamaklara 0 yazılır, onluk bozmaya dikkat edilerek işlem yapılmalıdır.

## Şekil 18

Ondalık gösterimle ilgili ipucu içeren örnek soru

5) **Tablo: Müzik Mağazasındaki Ürünlerin Fiyatları**

| Müzikçalar<br>Fiyatı: 107,38 TL                                                   | Hoparlör<br>Fiyatı: 67,48 TL                                                      | Kulaklık<br>Fiyatı: 17,49 TL                                                      | Müzik Albümü<br>Fiyatı: 16,50 TL                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |

Bir müzik mağazasında satılan ürünlerin fiyatları yukarıdaki tabloda verilmiştir. Mağaza bazı ürünlerin birlikte satışında kampanya yapmıştır. Kampanyaya göre

1 hoparlör ve 1 müzikçalar fiyatı: 165 TL  
1 kulaklık ve 1 müzik albümü fiyatı: 30,5 TL  
1 müzikçalar ve 1 kulaklık fiyatı: 75 TL

olduğuna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) 1 hoparlör ve 1 kulaklık alan biri kasada ödeme yaparken 100 lira verdiğinde kaç lira para üstü alır?

b) Her bir kampanya için kaç lira indirim yapılmıştır?

166 **Ondalık gösterimi verilen sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerinde virgüller aynı hizada yazılmalıdır. Virgülden sonra son basamaklara 0 yazılır.**

“Paydası 100 olan kesirleri yüzde sembolü (%) ile gösterir.” ve “Bir yüzdelik ifadeyi aynı büyüklüğü temsil eden kesir ve ondalık gösterimle ilişkilendirir, bu gösterimleri birbirine dönüştürür.” kazanımları ile alakalı sorular ve ipuçları Şekil 19, Şekil 20, Şekil 21 ve Şekil 22 ile gösterilmiştir.

## Şekil 19

Yüzdelere konusunda ipucu içeren soru

**Sıra Sizde**

1) Aşağıdaki kesirleri yüzde sembolü kullanarak yazınız. **İpucu: Paydası 100 olan kesirler “%” sembolü ile gösterilebilir.**

a)  $\frac{25}{100} = \dots\dots\dots$     b)  $\frac{56}{100} = \dots\dots\dots$     c)  $\frac{85}{100} = \dots\dots\dots$     d)  $\frac{99}{100} = \dots\dots\dots$

## Şekil 20

Yüzdelerle ilgili ipucu içeren soru

**2) Bir hayvanat bahçesindeki hayvan türleri ve sayıları yandaki tabloda verilmiştir. Hayvan sayılarının yüzdelerini bularak okunuşlarını yazınız.**

Herbir hayvan türü sayısı paya toplam hayvan sayısı paydaya yazılarak kesir elde edilir. Elde edilen kesrin paydasını 100 yapabilmek için sadeleştirme ya da genişletme işlemleri yapılır.

**Tablo: Türlere Göre Hayvan Sayıları**

| Hayvan Türü    | Hayvan Sayısı |
|----------------|---------------|
| Vahşi kediler  | 24            |
| Yırtıcı kuşlar | 5             |
| Yılanlar       | 15            |
| Goriller       | 6             |

## Şekil 21

Yüzdelerle ilgili ipuçları içeren sorular

**3) Yandaki yüz eş kareye ayrılmış şeklin % 30'unu kırmızıya,  $\frac{2}{5}$ 'ini yeşile, 0,1'ini maviye, geri kalanını da turuncuya boyayınız. Turuncuya boyadığınız alanın kesir, ondalık gösterim ve yüzde ifadelerini boşluklara yazınız.**

Kesir: .....

Ondalık gösterim: .....

Yüzde: .....

Kesir paydalarını 100 yapabilmek için genişletme ya da sadeleştirme yapılırken hem paya hem paydaya aynı işlem yapılmalıdır.

**4) Yandaki tabloda Aras'ın bir günde yaptığı etkinlik sürelerinin dağılımına ilişkin tablo verilmiştir. Tabloda verilen gösterimleri % sembolü ile ifade edip temsil eden kesirlerin en sade hâlini ve ondalık gösterimlerini yazınız.**

Yüzde olarak verilen sayı ondalık gösterime çevrilirken virgülden sonra iki basamak olacak şekilde verilen sayı yazılmalıdır.

**Tablo: Aras'ın Bir Gündeki Etkinliklerinin Dağılımı**

| Etkinlik | Dağılımı (%) |
|----------|--------------|
| Okul     | 25           |
| Uyku     | 35           |
| Oyun     | 16           |
| Yemek    | 10           |
| Diğer    | 14           |

## Şekil 22

*Yüzdelere ilgili ipucu içeren sorular*

5) Aşağıdaki tabloda verilen kesir, ondalık gösterim ve yüzde ifadelerinin karşılıklarını uygun şekilde doldurunuz.

|                  |               |     |               |                |     |      |                 |     |     |                |  |               |
|------------------|---------------|-----|---------------|----------------|-----|------|-----------------|-----|-----|----------------|--|---------------|
| Kesir            | $\frac{1}{5}$ |     | $\frac{1}{2}$ | $\frac{4}{50}$ |     |      | $\frac{10}{10}$ |     |     | $\frac{7}{20}$ |  | $\frac{1}{4}$ |
| Ondalık Gösterim |               | 0,2 |               |                | 0,5 |      |                 | 0,8 |     |                |  |               |
| Yüzde            |               |     |               |                |     | % 75 |                 |     | % 5 | % 30           |  | % 60          |

Sadeleştirme payı ve paydayı aynı sayıya bölme, genişletme ise payı ve paydayı aynı sayı ile çarpma.

6) Aşağıdaki eş parçalara ayrılmış şekillerin boyalı kısımlarını kesir, yüzde ve ondalık gösterim ile ifade ediniz.

“Kesir, ondalık ve yüzdelerle belirtilen çoklukları karşılaştırır.” kazanımına yönelik ipuçları içeren sorular Şekil 23, Şekil 24, Şekil 25 ve Şekil 26 ile gösterilmiştir.

## Şekil 23

*Yüzdelere ilgili ipucu içeren sorular*

1) Sena giriş kapısından odaya girmiştir. Mavi odalardan çıkmak için en küçük ifadenin yazılı olduğu kapıdan, pembe odalardan çıkmak için ise en büyük ifadenin yazılı olduğu kapıdan geçmelidir. Sena'ya çıkışı bulduracak şekilde çizim yapınız.

Paydaları aynı olan kesirlerde payı büyük olan kesir daha büyüktür.

## Şekil 24

*Yüzdelere ilgili ipucu içeren soru*

3) 0,25'ten büyük,  $\frac{2}{5}$ 'den küçük olan bir sayıyı yüzde sembolü ile yazınız.

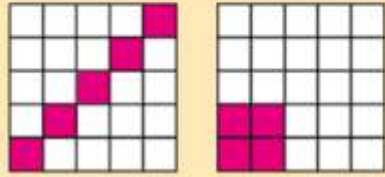
Karşılaştırma yapabilmek için kesirler sadeleştirilerek ya da genişletilerek paydaları eşit hale getirilmelidir.

## Şekil 25

*Yüzdelere ilgili ipucu içeren soru*

4) Aşağıdaki eş parçalara ayrılmış şekillerde boyalı kısımlara ait istenilen gösterim şekillerini yazarak kutulara "<", ">" ve "=" sembollerinden uygun olanını yerleştiriniz.

a) 

b) 

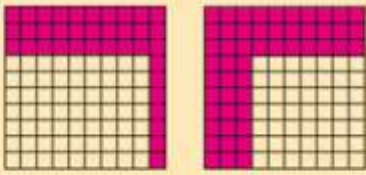
Sadeleştirme ya da genişletme ile kesirler yüzdeye, ondalık gösterime dönüştürülebilir.

Yüzde Kesir

.....  .....

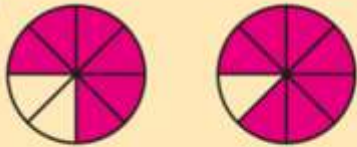
Ondalık gösterim Kesir

.....  .....

c) 

Yüzde Ondalık gösterim

.....  .....

ç) 

Yüzde Ondalık gösterim

.....  .....

## Şekil 26

Yüzdelerle ilgili ipucu içeren soru

5) Sınıf başkanlık seçimine aday olan Sena, Ömer, Merve ve Ümit'in aldıkları oyların dağılımı yandaki tabloda farklı gösterimlerle ifade edilmiştir. Buna göre en çok ve en az oy alan öğrencileri belirleyiniz.

Karşılaştırma yapılırken paydalar eşit olmalıdır. Paydaları eşit olan kesirlerde payı büyük olan kesir daha büyüktür.

**Tablo: Öğrencilerin Aldıkları Oyların Dağılımı**

| Öğrenciler | Oy Dağılımı    |
|------------|----------------|
| Sena       | 0,32           |
| Ömer       | $\frac{4}{25}$ |
| Merve      | % 37           |
| Ümit       | $\frac{3}{20}$ |

Kazanımlardan “Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur.” ile ilgili ipuçları içeren sorular Şekil 27, Şekil 28, Şekil 29 ve Şekil 30 ile gösterilmiştir.

## Şekil 27

Yüzdeler konusunda ipuçları içeren sorular

**Sıra Sizde**

1) Aşağıda istenenleri bulup yanlarındaki kutulara yazınız.

a) 60'ın % 10'u  b) 300'ün % 47'si

c) 250'nin % 32'si  ç) 180'nin % 20'si

d) 140'ın % 15'i  e) 500'ün % 72'si

Bir sayının yüzdesi hesaplanırken sayı 100'den büyükse sayı 100'e bölünür; bölüm, yüzdesi istenen sayı ile çarpılır.

2) Tabloda bir giyim mağazasındaki bazı ürünlerin etiket fiyatları ve mağazanın her ürün için yaptığı indirimler yer almaktadır. Bir kazak, bir çanta, bir ayakkabı için indirim miktarlarını hesaplayınız.

**Tablo: A Mağazası Ürün Fiyatları**

| Ürünler  | Fiyat (TL) | İndirim (%) |
|----------|------------|-------------|
| Kazak    | 80         | 20          |
| Çanta    | 70         | 40          |
| Ayakkabı | 120        | 30          |

Yüzdesi bulunacak sayı 100'den küçükse yüzde olarak verilen ifade sadeleştirilir sonra sayının kesir kadarı bulunur.

3) Semih almak istediği 120 liralık montun % 20 indirimine girdiğini görmüştür. İndirim miktarını hesaplamak için aşağıdaki işlemleri yapmıştır. Semih'in yaptığı hesaplamada hata var mıdır? Hata varsa düzeltiniz.

$120 \div 20 = 6$  TL  
 $120 - 6 = 112$  TL indirim.

## Şekil 28

### Yüzdelere ilgili ipuçları içeren sorular

- 4) Metin'in 2000 lira olan maaşına % 12 zam yapılacağına göre Metin'in yeni maaşı kaç lira olur?

**İpucu:** Bir sayının yüzdesi bulunurken sayı 100'den büyükse 100'e bölünebiliyorsa, bölünüp pay kısmındaki sayı ile çarpılır.

- 5) Pınar 280 sayfalık kitabın % 25'ini okumuştur. Pınar kaç sayfa kitap okumuştur?

**İpucu:** 100'e bölünmeyen sayının %'si hesaplanırken yüzde olarak verilen kesir sadeleştirilebilir. Sadeleştirmede hem pay hem payda aynı sayıya bölünür. Sonra istenen sayının kesir kadari hesaplanır.

## Şekil 29

### Yüzdelere ilgili ipucu içeren soru

- 6) Bir tatil köyündeki evler bir turist kafilesine belirli bir süreyle kiraya verilecektir. Kiracıları evlerin sahile varış süresi ve otoparklarının olup olmamasına göre sabit ücretin belirli bir yüzdesi kadar ek ücret alınmaktadır.

| Sabit Ücret | 500 TL              |                        |                       |                          |
|-------------|---------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Ek Ücret    | Sahile Varış Süresi | 15 dakikadan fazla % 0 | 5-15 dakika arası % 5 | 5 dakika ve daha az % 10 |
|             | Otopark             | Yok % 0                | Var % 15              |                          |

**Yüzdesi istenen sayı 100'den büyükse sayı 100'e bölünür elde edilen sonuç yüzde olarak verilen ifade ile çarpılır. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.**

- a) Sahile varış süresi 5-15 dakika olan ve otoparklı bir ev için kaç lira ek ücret ödenir?
- b) Sahile varış süresi 5 dakikadan az ve otoparkı olmayan bir ev için kaç lira ek ücret ödenir?

### Şekil 30

*Yüzdelere ilgili ipucu içeren soru*

7) Bir kitapçı, özel üyeliği bulunan müşterilerine ödedikleri yıllık kitap ücretinin % 8'i, normal üyeliği bulunan müşterilerine ödedikleri yıllık kitap ücretinin % 4'ü kadar puan kazandırmaktadır. Müşteriler toplanan puanlara göre aşağıdaki hediyelerden birini seçebilmektedir.

| 20 Puan | 25 Puan | 30 Puan | 40 Puan                | 70 Puan                |
|---------|---------|---------|------------------------|------------------------|
| Poster  | Dergi   | Kupa    | 50 Liralık Hediye Çeki | 75 Liralık Hediye Çeki |

- a) Normal üyeliği bulunan bir müşterinin yıllık harcama tutarı 550 lira ise hediyelerden hangisi veya hangilerini seçebilir?
- b) Bir müşterinin yıllık harcama tutarı 950 lira ise üyelik seçeneklerine göre alabileceği hediyeleri bulunuz.
- c) Özel üyelik yıllık ücreti 50 lira ise yıllık 825 lira harcama yapan bir özel üye, üyelik ücretini karşılayacak kadar puan kazanmış mıdır? (Üyelik ücreti hediye çeki ile ödenebilir.)

Yüzde olarak verilen ifade sadeleştirilir, bir sayının kesir kadarı bulunurken sayı paydada verilen sayıya bölünür, çıkan sonuç paydaki sayı ile çarpılır.

### 3.5. Verilerin Analizi

Deney ve kontrol gruplarından başarı testleri verilerinin girilmesinde her soru için doğru cevap “1”, yanlış cevap “0” olarak verilmiştir. Toplam 12 soru “12\*1=12” olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler Excel programında düzenlenmiştir. SPSS programında sonuçlar analiz edilmiştir. Araştırma kapsamında kullanılan matematik başarı testine ait veri setinin dağılımları normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. İlişkili Wilcoxon işaretli sıralar testi bir gruba belirli bir zaman aralığı ile iki defa ölçüm yapıldığı veya farklı konular ile ilgili olarak aynı anda ölçüm yapıldığı ve bu ölçümlerin sonuçlarına ait ortalamaların birbiri anlamlı farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek istenildiği durumlarda kullanılır (Büyüköztürk, 2010). Veri setinin normal dağılım göstermediği göz önünde alınarak kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ölçeği ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak amacıyla analizlerde nanparametrik yöntemlerden “İlişkili Wilcoxon işaretli sıralar testi” kullanılmıştır. Nanparametrik testlerin kullanım koşullarına baktığımızda “1. Eşit aralıklı ve eşit oranlı ölçme düzeyinde olmadığına ancak en az sıralama ölçme düzeyinde

olduğunda, 2. Normal dağılım göstermemesi gerekmektedir”. Bu koşullardan herhangi birinin sağlanmaması durumunda nonparametrik testler kullanılmaktadır. Veri setinin eşit aralıklı düzeyde olmasına rağmen son test sonuçlarını  $p < 0,05$  olması normal dağılım göstermediğinin bir sonucu olarak görülmüştür. Bu ölçme araçlarından elde edilen veriler istatistiksel analiz yöntemleri kullanılarak analiz sonuçları 0.05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Tablo 4’de öğrencilere uygulanan ondalık ve yüzde konusu kazanım testine verilen cevapların normallik analizi verilmiştir.

**Tablo 4**

*Testlerin Shapiro-Wilks Normallik Testi Analiz Sonuçları*

|                 |             | Shapiro-Wilk |    |      |
|-----------------|-------------|--------------|----|------|
|                 |             | Statistic    | df | p    |
| Ondalık Sayılar | KG_ön test  | ,948         | 14 | ,527 |
|                 | DG_ön test  | ,926         | 14 | ,270 |
|                 | KG_son test | ,830         | 14 | ,031 |
|                 | DG_son test | ,877         | 14 | ,043 |
| Yüzde Sayılar   | KG_ön test  | ,908         | 14 | ,149 |
|                 | DG_ön test  | ,947         | 14 | ,512 |
|                 | KG_son test | ,873         | 14 | ,043 |
|                 | DG_son test | ,779         | 14 | ,003 |

Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerin ön-test Shapiro-Wilk normallik analizinde ( $p > 0,05$ ) anlamlı farklılık olmadığı dağılımın normal dağılım gösterip göstermediği belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test normallik analizlerinde ise anlamlı farklılık görülmüş ( $p < 0,05$ ) normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Nonparametrik test kullanım koşulların biri olan tüm veri setini normal dağılım göstermediği durumlarda kullanılması sebebiyle nonparametrik testler kullanılmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### IV. BULGULAR

Bu bölümde araştırma verilerinden elde edilen bulgular, tablolaştırılarak ve açıklamalarıyla birlikte verilerek bulgulara dayalı yorumlar yapılmıştır.

#### 4.1. Öğrencilerin Ondalık Sayılar Konusu Başarı Puanlarına İlişkin Bulgular

Aşağıda Tablo 5’de öğrenci gruplarının ön-test başarı puanlarına yönelik ilişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 5**

*Grupların Ondalık Sayılar Ön-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi*

|                           |              | N  | Sort | Stop  | Z     | P    |
|---------------------------|--------------|----|------|-------|-------|------|
| DG ön-test-<br>KG ön-test | Negatif sıra | 7  | 5,00 | 35,00 | -,743 | ,457 |
|                           | Pozitif sıra | 6  | 9,33 | 56,00 |       |      |
|                           | Eşitlik      | 1  |      |       |       |      |
|                           | Toplam       | 14 |      |       |       |      |

Tablo 5’e göre KG ve DG grupların ön-test akademik başarı sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı ( $z=-0.743$ ;  $p=.457>0.05$ ) belirlenmiştir. Bu sonuç KG ve DG grupların uygulanan program öncesinde akademik başarı sıra ortalamalarının benzer olduğu sonucu çıkmaktadır. Tablo 5’de deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin mevcut eğitim yönteminde ön-test sıra ortalamalarında 7 öğrenci negatif sıra ( $S_{\text{ort}}: 5,0$ ,  $S_{\text{top}}: 35$ ), 6 öğrenci pozitif sıra ( $S_{\text{ort}}: 9,33$ ;  $S_{\text{top}}: 56$ ), 1 öğrenci ise eşit sıradadır. Bu sonuçlara göre DG ve KG öğrencilerinin mevcut programda ölçülen matematik ondalık sayılar konusunda akademik başarı testi sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı belirlenmiştir ( $p>0.05$ ). Bu sonuç mevcut eğitim program öncesi DG ve KG öğrencilerinin akademik başarı düzeyinin benzer düzeyde olduğu söylenebilir.

Tablo 6’de DG öğrencilerinin ön-test ve son-test başarı puanlarına yönelik ilişkili örneklem Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 6**

*DG Ondalık Sayılar Ön-Test ve Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi*

|              |              | <b>N</b> | <b>S<sub>ort</sub></b> | <b>S<sub>top</sub></b> | <b>Z</b> | <b>P</b> |
|--------------|--------------|----------|------------------------|------------------------|----------|----------|
|              | Negatif sıra | 2        | 3,75                   | 7,50                   | -2,842   | ,004     |
| DG son-test- | Pozitif sıra | 11       | 8,13                   | 97,50                  |          |          |
| DG ön-test   | Eşitlik      | 1        |                        |                        |          |          |
|              | Toplam       | 14       |                        |                        |          |          |

Tablo 6’da deney grubu öğrencilerinin mevcut eğitim yönteminde ön-test ve uygulanan yöntem sonrası son test sıra ortalamalarında 2 öğrenci negatif sıra ( $S_{ort}$ : 3,75,  $S_{top}$ : 7,50), 11 öğrenci pozitif sıra ( $S_{ort}$ : 8,13;  $S_{top}$ : 97,50), 1 öğrenci ise eşit sıradadır. 2 öğrencinin akademik başarı sıralamasının düştüğü, 11 öğrencinin akademik başarı puan sıralamasının yükseldiği, bir öğrencinin ise sıralamasının değişmediği belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre DG öğrencilerinin mevcut programda ölçülen matematik ondalık sayılar konusunda akademik başarı ön-test ile uygulanan eğitim yöntemi sonrasında akademik başarı sıra ortalamaları son-test arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ( $z$ : -2,842;  $p < 0.05$ ). Bu sonuç uygulanan eğitim programının DG öğrencilerinin akademik başarı düzeyini pozitif etkilediğini söylenebilir.

Tablo 7’de KG öğrencilerinin ön-test ile son-test başarı puanlarına yönelik ilişkili örneklem Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 7**

*KG Ondalık Sayılar Ön-Test ile Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi*

|                            |              | N  | S <sub>ort</sub> | S <sub>top</sub> | Z      | P    |
|----------------------------|--------------|----|------------------|------------------|--------|------|
| KG son-test-<br>KG ön-test | Negatif sıra | 2  | 2,00             | 4,00             | -2,916 | ,004 |
|                            | Pozitif sıra | 11 | 7,91             | 87,00            |        |      |
|                            | Eşitlik      | 1  |                  |                  |        |      |
|                            | Toplam       | 14 |                  |                  |        |      |

Tablo 7’de KG öğrencilerinin mevcut eğitim yönteminde ön-test ve son-test sıra ortalamalarında 2 öğrenci negatif sıra (S<sub>ort</sub>: 2,0, S<sub>top</sub>: 4,0), 11 öğrenci pozitif sıra (S<sub>ort</sub>: 7,91; S<sub>top</sub>: 87,0), 1 öğrenci ise eşit sıradadır. 2 öğrencinin akademik başarı sıralamasının düştüğü, 11 öğrencinin akademik başarı puan sıralamasının yükseldiği, bir öğrencinin ise sıralamasının değişmediği belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre KG öğrencilerinin mevcut programda ölçülen matematik ondalık sayılar konusunda akademik başarı testi sıra ortalamaları ön-test ve son-test arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir (z:-2,916; p<0.05). Bu sonuç mevcut eğitim programının KG ve öğrencilerinin akademik başarı düzeyini pozitif etkilediğini söylenebilir.

Tablo 8’de KG ve DG öğrencilerinin son-test başarı puanlarına yönelik ilişkili örneklem Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 8**

*Grupların Ondalık Sayılar Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi*

|                             |              | N  | S <sub>ort</sub> | S <sub>top</sub> | Z     | P     |
|-----------------------------|--------------|----|------------------|------------------|-------|-------|
| DG son test-<br>KG son test | Negatif sıra | 4  | 5,00             | 20,00            | -,767 | 0,443 |
|                             | Pozitif sıra | 6  | 5,83             | 35,00            |       |       |
|                             | Eşitlik      | 4  |                  |                  |       |       |
|                             | Toplam       | 14 |                  |                  |       |       |

Tablo 8’de DGST ile KGST öğrencilerine uygulanan eğitim yöntemi ile mevcut eğitim yönteminde son-test sıra ortalamalarında 4 öğrenci negatif sıra (S<sub>ort</sub>: 5,0, S<sub>top</sub>: 20,0),

6 öğrenci pozitif sıra ( $S_{ort}$ : 5,83;  $S_{top}$ : 35,0), 4 öğrenci ise eşit sıradadır. 4 öğrencinin akademik başarı sıralamasının düştüğü, 6 öğrencinin akademik başarı puan sıralamasının yükseldiği, dört öğrencinin ise sıralamasının değişmediği belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre DG ve KG öğrencilerine uygulanan eğitim yöntemi ve mevcut programda ölçülen matematik ondalık sayılar konusunda akademik başarı testi sıra ortalamaları son-test arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı belirlenmiştir ( $z$ :-0,767;  $p>0.05$ ). Bu sonuç uygulanan eğitim eğitim programlarının öğrencilerinin akademik başarı düzeyinde pozitif yönde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı akademik başarı düzeylerinin benzer düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

#### 4.2. Öğrencilerin Yüzdeler Konusu başarı puanlarına ilişkin bulgular

Tablo 9’da grupların yüzdeler konusu ön-test başarı puanlarına yönelik ilişkili örneklem Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 9**

*Grupların Yüzdeler Konusu Ön-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları*

|             |              | N  | Sort | Stop  | Z     | P    |
|-------------|--------------|----|------|-------|-------|------|
| DG ön test- | Negatif sıra | 7  | 7,29 | 51,00 | -,096 | ,924 |
|             | Pozitif sıra | 7  | 7,71 | 54,00 |       |      |
| KG ön test  | Eşitlik      | 0  |      |       |       |      |
|             | Toplam       | 14 |      |       |       |      |

Tablo 9’a göre KG ve DG grupların yüzdeler konusu ön-test akademik başarı sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı ( $z$ :-0.096;  $p=0.924>0.05$ ) belirlenmiştir. Bu sonuç KG ve DG grupların uygulanan program öncesinde akademik başarı sıra ortalamalarının benzer olduğu sonucu çıkarılır.

Tablo 9’da deney ile kontrol öğrencilerinin mevcut eğitim yönteminde ön-test sıra ortalamalarında 7 öğrenci negatif ( $S_{ort}$ :7,29,  $S_{top}$ :51,0), 7 öğrenci pozitif ( $S_{ort}$ : 7,71;  $S_{top}$ : 54.0) sıradadır. Bu sonuçlara göre DG ve KG öğrencilerinin mevcut programda ölçülen

matematik yüzdeler konusunda akademik başarı testi sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı belirlenmiştir ( $p>0.05$ ). Bu sonuç mevcut eğitim programlarından önce DG ve KG öğrencilerinin akademik başarı düzeyinin benzer düzeyde olduğu söylenebilir.

Tablo 10’da deney grubunun ön-test ve son-test başarı puanlarına yönelik ilişkili örneklem Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 10**

*DG Yüzdeler Konusu Ön-Test ve Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

|                            |              | N  | Sort | Stop   | Z      | P     |
|----------------------------|--------------|----|------|--------|--------|-------|
| DG son-test-<br>DG ön-test | Negatif sıra | 0  | ,00  | ,00    | -3,310 | 0,001 |
|                            | Pozitif sıra | 13 | 7,50 | 105,00 |        |       |
|                            | Eşitlik      | 1  |      |        |        |       |
|                            | Toplam       | 15 |      |        |        |       |

Tablo 10’da DG öğrencilerinin mevcut eğitim yönteminde ön-test ve uygulanan yöntem sonrası son test sıra ortalamalarında 0 öğrenci negatif sıra (Sort: 0,0, Stop: 0,00), 13 öğrenci pozitif sıra (Sort: 7,50; Stop: 105,50), 1 öğrenci ise eşit sıradadır. Hiç bir öğrencinin akademik başarı sıralamasının düşmediği, 13 öğrencinin akademik başarı puan sıralamasının yükseldiği, bir öğrencinin ise sıralamasının değişmediği belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre DG öğrencilerinin mevcut programda ölçülen matematik yüzdeler konusunda akademik başarı ön-test ile uygulanan eğitim yöntemi sonrasında akademik başarı sıra ortalamaları son-test arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ( $z:-3,310$ ;  $p<0.05$ ). Bu sonuç uygulanan eğitim programının DG ve öğrencilerinin akademik başarı düzeyini pozitif etkilediğini söylenebilir.

Tablo 11’de KG ön-test ile son-test başarı puanlarına yönelik ilişkili örneklem Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 11**

*KG Yüzdelere Konusu Ön-Test ile Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları*

|              |              | N  | Sort | Stop  | Z      | P     |
|--------------|--------------|----|------|-------|--------|-------|
|              | Negatif sıra | 0  | ,00  | ,00   | -3,192 | 0,001 |
| KG son-test- | Pozitif sıra | 13 | 7,00 | 91,00 |        |       |
| KG ön-test   | Eşitlik      | 1  |      |       |        |       |
|              | Toplam       | 14 |      |       |        |       |

Tablo 11’de kontrol grubu öğrencilerinin mevcut eğitim yönteminde ön-test ve son-test sıra ortalamalarında 0 öğrenci negatif sıra ( $S_{ort}: 0,0$ ,  $S_{top}: 0,0$ ), 13 öğrenci pozitif sıra ( $S_{ort}: 7,91$ ;  $S_{top}: 91,0$ ), 1 öğrenci ise eşit sıradadır. Hiçbir öğrencinin akademik başarı sıralamasının düşmediği, 13 öğrencinin akademik başarı puan sıralamasının yükseldiği, bir öğrencinin ise sıralamasının değişmediği belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre KG öğrencilerinin mevcut programda ölçülen matematik yüzdeler konusunda akademik başarı testi sıra ortalamaları ön-test ve son-test arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ( $z: -3,192$ ;  $p < 0,05$ ). Bu sonuç mevcut eğitim programının kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeyini pozitif etkilediği söylenebilir.

Tablo 12’de grupların son-test başarı puanlarına yönelik ilişkili örneklem Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 12**

*Grupların Yüzdelere Konusu Son-Test Başarı Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları*

|              |              | N  | Sort | Stop  | Z     | P    |
|--------------|--------------|----|------|-------|-------|------|
|              | Negatif sıra | 6  | 6,75 | 40,50 | -,757 | ,449 |
| DG son test- | Pozitif sıra | 8  | 8,06 | 64,50 |       |      |
| KG son test  | Eşitlik      | 0  |      |       |       |      |
|              | Toplam       | 14 |      |       |       |      |

Tablo 12’de deney grubu öğrencilerine uygulanan eğitim yöntemi ile mevcut eğitim yönteminde son-test sıra ortalamalarında 6 öğrenci negatif sıra ( $S_{ort}: 5,75$ ,  $S_{top}: 40,0$ ), 8

öğrenci pozitif sıra ( $S_{ort}$ : 8,06;  $S_{top}$ : 64,50), 0 öğrenci ise eşit sıradadır. 6 öğrencinin akademik başarı sıralamasının düştüğü, 8 öğrencinin akademik başarı puan sıralamasının yükseldiği, dört öğrencinin ise sıralamasının değişmediği belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre DG ve KG öğrencilerine uygulanan eğitim yöntemleri matematik yüzde konusunda akademik başarı testi sıra ortalamaları son-test arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı belirlenmiştir ( $z$ :-0,757;  $p>0.05$ ). Bu sonuç uygulanan eğitim programlarının öğrencilerinin akademik başarı düzeyinde pozitif anlamlı bir farklılık oluşturmadığı akademik başarı düzeylerinin benzer düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



## BEŞİNCİ BÖLÜM

### V. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında, matematik eğitiminde ipucu verme stratejilerinin yüzdeler ve ondalıklı sayılar konularındaki öğrenci başarısına olan etkisini daha yakından incelemek üzere deneysel uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Matematik eğitiminde ipucu verme, öğrencilere öğrenme süreçlerinde yön gösterebilecek ve anlamayı artırabilecek önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır. Özellikle yüzdeler ve ondalıklı sayılar gibi temel matematiksel kavramların öğreniminde, ipucu verme stratejilerinin etkisinin ne derece etkili olduğunu anlamak, öğrenci başarısını artırmak ve öğrenmeyi optimize etmek adına kritik bir adımdır. Dolayısıyla bu çalışmanın odak noktası, matematik eğitiminde ipucu verme stratejilerinin eğitim sürecindeki önemi ve öğrenme sürecindeki rolüdür. Bu çerçevede, öğrencilerin öğrenme deneyimlerinde aktif olarak yer alarak, matematik eğitiminde istenen yönde davranış değişiklikleri göstermelerini sağlayan ipucu yöntemi, kritik bir rol oynamaktadır. Bu amaçla, matematik eğitiminde ipucu verme stratejilerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Matematik eğitiminde ipucu, öğrencilere belirli matematiksel konularda anlayışlarını derinleştirmeleri ve problem çözme becerilerini geliştirmeleri için sunulan stratejik rehberliklerdir. Bu ipuçları, öğrencilere matematiksel kavramları daha net bir şekilde anlamalarına yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda farklı matematiksel bağlantılar kurma ve problem çözme süreçlerini iyileştirme becerisi kazandırır. Matematiksel ipuçları, öğrencilere yeni bir konuyu anlamalarına yardımcı olabilirken aynı zamanda daha karmaşık matematik problemlerini ele alırken de rehberlik edebilir. Bu bağlamda, ipuçları öğrencilere, matematiksel düşüncüyü derinleştirmelerine ve matematiksel kavramları gerçek dünya uygulamalarıyla ilişkilendirmelerine yardımcı olur. Literatürde, matematiksel kavramların ve ipucu kullanımının eğitim alanında nasıl pratiğe dönüştürüldüğünü ve öğrenme süreçlerine nasıl katkı sağladığını örneklerle ortaya koymaktadır. Bu örnekler, farklı engel gruplarından öğrencilerin matematiksel öğreniminde ipucu yöntemini nasıl uygulayarak olumlu sonuçlar elde ettiklerini vurgulamaktadır. Örneğin, Smith vd. (2016) çalışması, otizmli ve zihinsel engelli bireylerin kendi kendilerine eğitim başlatma becerilerini ilerleyen zaman gecikmesi yöntemiyle nasıl kazandıklarını açık bir şekilde göstermektedir. Bu çalışma, öğrenme genelleştirmesi ve talimat uygulama becerilerinin nasıl etkili bir şekilde geliştirilebileceği konusunda örnekler sunmaktadır. Waugh vd.

(2009) araştırması ise orta düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin harf-ses uyumları ve harmanlama becerilerini eş zamanlı ipucu kullanarak nasıl geliştirebileceğini incelemekte, aynı zamanda bu becerilerin öğretilmeyen kelimelere nasıl aktarılabilirliğini analiz etmektedir. Bu örnek, matematiksel ipucu kullanımının kelime analizi yetenekleri üzerindeki olumlu etkisini öne çıkarmaktadır. Özak ve Avcıoğlu (2012) araştırması, zihinsel yetersizliği olan öğrencilere okuma becerilerinin eş zamanlı ipucu kullanarak nasıl etkili bir şekilde öğretilebileceğini araştırmaktadır. Bu örnek, teknolojinin matematiksel kavramları öğretme ve öğrenme süreçlerine nasıl entegre edilebileceğini göstermektedir. Benzer şekilde, Eyidoğan (2005) çalışması, zihin özürlü çocuklara okuma-yazma becerilerini geliştirmek için hata düzeltmesi yapılarak gerçekleştirilen eşzamanlı ipucu kullanımının etkililiğini irdelemekte ve öğrenilen becerilerin uzun süreli olarak nasıl sürdürülebildiğini vurgulamaktadır. Bu örnekler, matematiksel kavramların ve ipucu kullanımının farklı öğrenme bağlamlarında nasıl uygulandığını somut verilerle ortaya koyarak, çalışmanın temel amacını desteklemekte ve matematik eğitiminde ipucu verme stratejilerinin genel etkilerine dikkat çekmektedir. Bu örnekler, özellikle farklı engel gruplarından gelen öğrencilerin matematiksel yeteneklerini nasıl artırabileceğini ele alarak, matematik eğitiminde ipucu kullanımının geniş kapsamlı etkilerini açıklamaktadır.

### **5.1. Ondalıklı Sayıların Gösterimi Konusunda Elde Edilen Sonuçlar**

KG ve DG grupların ön-test akademik başarı sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. KG ve DG grupların uygulanan programların öncesinde akademik başarı sıra ortalamalarının benzer olduğu sonucu çıkarılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin mevcut eğitim yönteminde ön-test ve uygulanan yöntem sonrası son-test sıra ortalamalarında 2 öğrencinin akademik başarı sıralamasının düştüğü, 11 öğrencinin akademik başarı puan sıralamasının yükseldiği, bir öğrencinin ise sıralamasının değişmediği belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre DG öğrencilerinin mevcut programda ölçülen matematik ondalık sayılar konusunda akademik başarı ön-test ile uygulanan eğitim yöntemi sonrasında akademik başarı sıra ortalamaları son-test arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç uygulanan eğitim programının deney grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeyini pozitif etkilediğini söylenebilir. Ayar (2004)' a göre öğretmen görüşlerinde pekiştirme öğelerinin sıklıkla kullandıkları,

derste neler yapılacağına dair hedef belirledikleri, doğru yanıtı bulmaya yönelik ek sorularla ipucu verdiklerine, ses tonu ve mimiklerle öğrenciye ipucu vermeye çalıştıklarını, derse anlamaya yönelik grafik şema ve eğitim araçları kullandıkları bu etkinliklerin öğrencinin başarısını ve derse katılımların artırdığını belirtmişlerdir. KG öğrencilerinin mevcut eğitim yönteminde ön-test ve son-test sıra ortalamalarında 2 öğrencinin akademik başarı sıralamasının düştüğü, 11 öğrencinin akademik başarı puan sıralamasının yükseldiği, bir öğrencinin ise sıralamasının değişmediği belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre KG öğrencilerinin mevcut programda ölçülen matematik ondalık sayılar konusunda akademik başarı testi sıra ortalamaları ön-test ve son-test arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç mevcut eğitim programının KG öğrencilerinin akademik başarı düzeyini pozitif etkilediği söylenebilir. DG ile KG öğrencilerine uygulanan eğitim yöntemleri son-test sıra ortalamalarında 4 öğrencinin akademik başarı sıralamasının düştüğü, 6 öğrencinin akademik başarı puan sıralamasının yükseldiği, dört öğrencinin ise sıralamasının değişmediği belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre DG ve KG öğrencilerine uygulanan eğitim yöntemlerinde ölçülen matematik ondalık sayılar konusunda akademik başarı testi sıra ortalamaları son-test arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı belirlenmiştir. Bu sonuç uygulanan eğitim programlarının öğrencilerinin akademik başarı düzeyinde pozitif anlamlı bir farklılık oluşturmadığı akademik başarı düzeylerinin benzer düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özçelik (1988)'de öğrenci için yeterli ölçüde pekiştirme yanlılık ve dengesizlik olabildiği ve bu yanlılık veya dengesizliklerin, bazı öğrencilerin pekiştirilmemiş olmalarının ötesinde de bazı bozucu etkileri görülebildiği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmamıza göre bu sonuç ipucu için de genellenebilir.

Öğrenme öğretme sürecinde öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrencinin etkileşimde bulunduğu çevrenin düzenleyicisi olarak öğretmenin en önemli görevi, öğrenciye öğrenmesinde yol göstermektir. Öğretmen bu görevini öğrenciye çeşitli ipuçları vererek yerine getirir (Sağlam, 2001). Bu süreçte kullanılan ipuçlarının, hedef davranışlara, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerine ve öğrenme yollarına uygun; açık, anlaşılır, anlamlı, vaktinde ve etkili olması gerekmektedir. Belirlenen bu niteliklere uygun ipuçları, öğrenme ürünlerinin niteliğini arttırarak eğitimde etkililik ve verimliliğin artmasını sağlayabilir. Öğretme-öğrenme sürecinde kullanılan ipuçlarının öğrenme düzeyini yükseltmede etkili olması için belirli özellikleri bulundurmaları gerekmektedir

(Senemoğlu, 2002). Araştırmamızda ipuçlarının ondalık sayıların gösterimi konusunda başarıya etkisinin istenen düzeyde olmaması da ipuçlarının özellikleri, öğrenme yoluna uygunluğu ya da öğrenci hazırbulunuşluğu ile açıklanabilir.

## **5.2. Yüzde Konusunda Elde Edilen Sonuçlar**

Yüzde konusunda ipucunun başarıdaki etkisi incelenirken de ondalık sayıların gösterimi konusunda olduğu gibi öncelikle deney ve kontrol grupları arasındaki denklik incelenmiştir. KG ve DG yüzdeler konusu ön-test akademik başarı sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. DG öğrencilerinin mevcut eğitim yönteminde ön-test ve uygulanan yöntem sonrası son-test sıra ortalamalarında hiçbir öğrencinin akademik başarı sıralamasının düşmediği, 13 öğrencinin akademik başarı puan sıralamasının yükseldiği, bir öğrencinin ise sıralamasının değişmediği belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre DG öğrencilerinin mevcut programda ölçülen matematik yüzdeler konusunda akademik başarı ön-test ile uygulanan eğitim yöntemi sonrasında akademik başarı sıra ortalamaları son-test arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç uygulanan eğitim programının DG öğrencilerinin akademik başarı düzeyini pozitif etkilediğini söylenebilir. Kırcaali-iftar vd. (2008) çalışmasında uygulanan yanlışsız öğretimin matematik öğretiminde etkili olduğu belirtmiştir. Bu uygulanan ipucu eğitim yönteminin akademik başarı düzeyini olumlu etkilemesini desteklemektedir. KG öğrencilerinin mevcut eğitim yönteminde ön-test ve son-test sıra ortalamalarında hiçbir öğrencinin akademik başarı sıralamasının düşmediği, 13 öğrencinin akademik başarı puan sıralamasının yükseldiği, bir öğrencinin ise sıralamasının değişmediği belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre KG öğrencilerinin mevcut programda ölçülen matematik yüzdeler konusunda akademik başarı testi sıra ortalamaları ön-test ve son-test arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç mevcut eğitim programının KG öğrencilerinin akademik başarı düzeyini pozitif etkilediğini söylenebilir. DG öğrencilerine uygulanan eğitim yöntemi ile KG mevcut eğitim yönteminde son-test sıra ortalamalarında 6 öğrencinin akademik başarı sıralamasının düştüğü, 8 öğrencinin akademik başarı puan sıralamasının yükseldiği, 4 öğrencinin ise sıralamasının değişmediği belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre DG ve KG öğrencilerine uygulanan eğitim yöntemleri matematik yüzde konusunda akademik başarı testi sıra ortalamaları son-test arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı belirlenmiştir. Bu

sonuç uygulanan eğitim programlarının öğrencilerinin akademik başarı düzeyinde pozitif anlamlı bir farklılık oluşturmadığı akademik başarı düzeylerinin benzer düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna neden olarak kullanılan ipuçlarının öğrenci tarafından ipucu olarak değerlendirilmemesi veya dikkate alınmaması olabilir. Can (2005)'e göre kullanılan pekiştireçlerin öğrencilerden geri dönüşlerde farklı sonuçlar oluşturabildiği sonucu elde edilmiştir. Bu sonuç ipuçları için de genellenebilir. Senemoğlu (2002)'ye göre ipuçlarının taşınması gereken özelliklerin öğrenciye göre uygun olmaması da bu sonuca neden olabilir.

Gerçekleştirilen bu tez çalışmasında ipuçlarının türü hakkında herhangi bir gruplandırma gerçekleştirilmemiştir. İpuçları doğru, yanlış, olumlu, olumsuz olarak etiketlenmemiştir. Ancak literatür incelendiğinde pekiştireçlerin türüne göre öğrencilerden alınan geri dönüşlerin farklılık gösterebildiği sonucuna varılmıştır (Can, 2005). Olumlu ipucu ve pekiştireçlerin öğrencilerin öğreniminde etkili olduğunu, doğru olmayan pekiştireçlerin öğrencinin motivasyonunu olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Özellikle okullarda öğrenci için yeterli ölçüde pekiştirme yanlılık ve dengesizlik olabildiği ve böyle yanlılık veya dengesizliklerin, bazı öğrencilerin pekiştirilmemiş olmalarının ötesinde de bazı bozucu etkileri görülebildiği sonucuna ulaşılmıştır (Özçelik, 1988).

Literatür incelendiğinde, yanlışsız öğrenme yöntemlerinden eş zamanlı veya sabit zamanlı ipucu yöntemli eğitimin büyük oranda zihinsel engelli veya öğrenme güçlüğü olan bireyler üzerine yapıldığı belirlenmiştir. Normal eğitim gören öğrenciler üzerine yapılan çalışmalar sınırlıdır. Bu açıdan çalışma sonuçlarının literatüre veri sağlanacağı bu açıdan önemli olduğu düşüncesindeyiz. İpucuyla öğrenme ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde örnek grubu olarak bu tez çalışmasında elde edilen sonuçları destekler nitelikte olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Ayar (2004) yaptığı yüksek lisans çalışmasında öğretmen görüşlerinde pekiştirme öğelerinin sıklıkla kullandıkları, derste neler yapılacağına dair hedef belirledikleri, doğru yanıt bulmaya yönelik ek sorularla ipucu verdiklerine, ses tonu ve mimiklerle öğrenciye ipucu vermeye çalıştıklarını, derse anlamaya yönelik grafik şema ve eğitim araçları kullandıkları bu etkinliklerin öğrencinin başarısını ve derse katılımların artırdığını belirtmişlerdir. Atbaşı ve Pürsün (2020) yaptığı çalışmada zihinsel yetersizliği tanı olan katılımcıların eş zamanlı ipucu uygulamasıyla havlu katlama becerisini kazandığını bu beceri kazanımında eş zamanlı ipucu öğretimin

etkili olduğu belirtmiştir. Literatürde ipucu yönteminin başarı üzerindeki etkisi incelenirken sıralanmış olan çalışmalarda dezavantajlı gruplar üzerinde incelemeler gerçekleştirilmiştir. Ancak ipucu yönteminin başarı üzerindeki etkisi araştırılırken normal çocuklar üzerinde yapılan bir araştırmaya rastlanmadığından tez çalışmasının literatüre bu noktada katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Benzer şekilde Gözde (2022) Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) Olan Çocuklara Kişileri Tarif Etme Becerisinin Kazandırılmasında Eşzamanlı İpucuyla Öğretimin Etkililiğinin Belirlenmesi adlı çalışmasında, yaşları 5 ve 10 arasında dört OSB olan çocuk ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın her aşamasında gözlemciler arası güvenirlik ve uygulama güvenirliği verileri toplanmıştır. Bulgularına göre eşzamanla ipucuyla gerçekleştiren uygulamanın OSB olan çocuklar kişileri tarif etme becerilerini geliştirdiğini ve farklı ortamlarda ve farklı zamanlarda genelleyeabildiğini belirtmiştir. Gerçekleştirilen bir diğerk çalışmada Kırcalı-ıftar vd. (2008) zihinsel özürlü öğrencilerle sabit bekleme süreli öğretimin çıkarma ve toplama işlemlerinin öğretiminde etkili olduğu belirlemiş öğrencilerin hedef becerilerini sağladığını belirtmiştir.

Çalışmamızda öğretim sırasında verilen ipuçlarının öğrenciler tarafından akademik test esnasında yeteri düzeyde hatırlanamadığı değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin problemi anlamaları ile problem çözme becerileri arasında olumlu bir ilişki vardır (Mayer ve Poljakoff-Mayber,1982). Problemi anlama aşamasında güçlük çeken öğrenciler genellikle problem durumunu birkaç kez okumaktadır (Brad, 2011). Problemi çözmek için öncelikle problemin anlaşılması gerekmektedir ancak bu durum bir problemin çözümünde tek başına yeterli değildir (Tambychik ve Meerah, 2010). Byun vd. (2008) çalışmalarında, öğrencilerin zorlandıkları adımlardan birinin plan yapma olduğunu belirlemişlerdir. Çözüm adımlarını belirlemek zor problemlerin çözümünü kolaylaştırmaktadır (Nunokawa, 2001). Bu nedenle öğrenciler çözüm adımlarına yönelik ipucunu eğitim sırasında kullanmış olsalar bile başarı testi sırasında kontrol grubuyla aralarında anlamlı bir fark oluşturacak şekilde kullanamamışlardır.

Bu çalışmada ipucuyla öğrenmenin başarı üzerindeki etkisinin incelenmesi amacıyla dezavantajlı olmayan deney ve kontrol grubu belirlenmiştir. Açıklayıcı ipucu verme; ilgili literatürde öğrencilerin bilişsel aktivitelerini artırıcı bir işlem süreci olarak belirtilmiştir (Bude vd., 2012; Chia, 1996). Ancak araştırmamızda akademik başarıyı istenen düzeyde etkilemediği sonucuna varılmıştır. Öğretmenin, öğrenciden beklediği davranışları

gerçekleştirmesi için yaptığı her şey öğrenciyi hedeflenen davranışların gerçekleşmesi için gerekli olan şartlardan mahrum eder (Erdoğan, 2022). Araştırma sonucunda da elde edilen veriler ışığında öğrencilerin matematik başarısını etkileyen unsurlardan olması beklenen ipuçlarının beklenildiğinden daha az etkiye sahip olduğu bununla beraber ipuçlarını bilgi olarak kullanamadıkları ya da anlamlandıramadıkları görülmüştür.

### 5.3. Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlar ışığında şu önerilerde bulunulmuştur:

1. Araştırmacıların matematik başarısına etki eden diğer bilişsel faktörlerle beraber ipucu ile öğretim metoduna yönelik araştırmalar yapması önerilmiştir.

2. Araştırma sonucunda elde edilen veriler ışığında öğrencilerin matematik başarısını etkileyen unsurlardan olması beklenen ipuçlarının beklenildiğinden daha az etkiye sahip olduğu bununla beraber ipuçlarını bilgi olarak kullanamadıkları ya da anlamlandıramadıkları görülmüştür. Böylece öğrencilerin matematik dersine karşı oluşturdukları yüksek kaygı ve başaramama düşüncesinin önüne geçtiği düşünülen diğer etkenler araştırılabilir.

3. Yeni nesil sorular olarak isimlendirilen merkezi sınav sorularının giriş kısmında sorunun çözümüyle alakalı yönerge-yönlendirme (ipucu) bulunduğu halde sınav sonuçları incelendiğinde matematik başarısının maalesef istenen seviyede olmadığı bilinmektedir. Araştırmamızın sonucunda da buna benzer sonuca ulaşılmıştır. Bu da öğrencilerin matematik başarısını etkileyen diğer faktörlerin (tutum, okuduğunu anlama gibi) araştırılmasını zorunlu kılmaktadır.

4. Araştırmalar neticesinde ipucu eğitim yönteminin uygulanması aşamasında çok fazla yöntem ve tekniğin olduğu belirlenmiştir. Bu yöntemlerin benzer yönlerin birleştirilerek daha basit yöntemlerin geliştirilebileceği çalışmalar yapılabilir.

## KAYNAKLAR

- Akmanoğlu-Uludağ, N., & Batu, S. (2005). Teaching naming relatives to individuals with autism using simultaneous prompting. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 40(4), 401-410. <https://www.jstor.org/stable/23879957>
- Altun, M. (2008). *İlköğretim ikinci kademe (6, 7 ve 8. Sınıflarda) matematik öğretimi*. Aktüel Yayınları.
- Arı, A. (2008). *Temel toplama ve çıkarma işlem süreçlerinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği* [Doktora Tezi]. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Arslantürk Egin, C. T., & Erbaş, D. (2022). *Yanlısız öğretim yöntemlerinde temel kavramlar*. Pegem Akademi Yayıncılık. <https://hdl.handle.net/11424/285387>
- Atbaşı, Z. & Pürsün, T. (2020). The Effectiveness of simultaneous Prompting in the Teaching of Towel Folding Skills for Students with Intellectual Disabilities. *World Journal of Education*, 10(4), 15-25. <http://www.sciedupress.com/journal/index.php/wje/index/>
- Ayar, Ö. (2004). *Sosyal Bilgiler Dersinde Öğretim Hizmetinin Niteliğini Belirleyen Öğelerin (İpucu, Öğrenci Katılımı, Pekiştirme, Dönüt-Düzeltilme) Kullanımı* [Doktora Tezi]. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aydın, (1990). Matematik eğitimi. *Eğitim ve Bilim*, 14(75), 78-82.
- Baki, A. (2019). *Matematiği öğretme bilgisi*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2000). *İlköğretimde matematik öğretimi: 1-5. sınıflar için*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Birkan, B. (2002). Erken özel eğitim hizmetleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 3(2), 99-109. [https://doi.org/10.1501/Ozlegt\\_00000000062](https://doi.org/10.1501/Ozlegt_00000000062)

- Brad, A. (2011). A study of the problem solving activity in high school students: strategies and self regulated learning. *Acta Didactica Napocensia*, 4(1), 21-31.
- Bude, L., Van de Wiel, M. W. J, Imbos, T. & Berger, M. P. F. (2012). The effect of guiding questions on students' performance and attitude towards statistics. *British Journal of Educational Psychology*, 82(1), 340-359. <https://doi:10.1111/j.2044-8279.2011.02031.x>
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakan, M., Tan, Ş., & Atar, H. Y., (2014). *TIMSS 2011 Ulusal Matematik ve Fen Raporu 4 Sınıflar*. MEB: YEĞİTEK.
- Byun,T., Ha, S., & Lee, G. (2008). Identifying student difficulty in problem solving process via the framework of the House Model (HM). *American Institute of Physics Conference Proceedings*, 1064(1), 87-90. <https://doi.org/10.1063/1.3021281>
- Can, Ş. (2005). Öğretme-Öğrenmede İpuçları ve Pekiştireçlerin Rolü. *Muğla Üniversitesi SBE Dergisi* 14(1), 97-109.
- Casey, S. D. (2008). A comparison of within- and across- session progressive time delay procedures for teaching sight words to individuals with cognitive delays. *The Behavior Analyst Today*, 9(3-4), 162–171. <https://doi.org/10.1037/h0100656>
- Chia, R. (1996). The problem of reflexivity in organizational research: Towards a postmodern science of organization. *Organization*, 3(1), 31-59. <https://doi.org/10.1177/135050849631003>
- Cybriwsky, C. A., & Schuster, J. W. (1990). Using constant time delay procedures to teach multiplication facts. *Remedial and Special Education*, 11(1), 54-59. <https://doi.org/10.1177/074193259001100108>

- Çağlayan, N. (2014). Zihinsel Engelli Bireylerin Eğitiminde Görsel Sanatlar Dersinin Yeri ve Önemi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 91-101. <https://doi.org/10.14230/joiss63>
- Çelik, S. (2009). *Zihinsel yetersizlik gösteren çocuklara kavram öğretiminde doğrudan öğretim ve eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililik ve verimliliklerin karşılaştırılması* [Yüksek Lisans Tezi]. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çiftçi, H.D. (2007). *Zihinsel engelli çocuklara renk kavramını kazandırmada eş zamanlı ipucuyla öğretimin bireysel ve grup eğitimindeki etkisinin karşılaştırılması* [Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik: SPSS ve Lisrel Uygulamaları*. Pegem Akademi Yayıncılık. <https://doi.org/10.14527/9786055885670>
- Çulhaoğlu, Ö. & Akmanoğlu, N. (2022). Peer Bullying Experienced by Children with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 51(2), 1315-1358. <https://doi.org/10.14812/cuefd.1069494>
- Doğan, F. (2019). *Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (tpab) düzeyleri* [Yüksek Lisans Tezi] Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. <https://hdl.handle.net/20.500.12452/6960>
- Doyle, P. M., Schuster, J. W. & Meyers, S. (1996). Embedding extra stimuli in the task direction Effects on learning of students with moderate mental retardation. *Journal of Special Education*, 29(4), 381-399. <https://doi.org/10.1177/002246699602900402>
- Erdoğan, A. (2022). Matematik Derslerindeki Öğretmen ve Öğrenci Beklentilerinin Sıra Dışı Sonuçları. *Matematik Dünyası*, 2(1), 1-4. <https://www.researchgate.net/profile/Abdulkadir-Erdogan/publication/364382307>

- Ergenekon, Y., Özen, A., & Batu, E. S. (2008). Zihin engelliler öğretmenliği adaylarının öğretmenlik uygulamasına ilişkin görüş ve önerilerinin değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 8(3), 857-891.
- Eyidoğan F. (2005) *Zihin Özürlü Öğrencilere Silikleştirilen Resimli Fiş Cümleleriyle Okuma-Yazma Öğretiminde Yanlış Düzeltmeli Eşzamanlı İpucuyla Öğretimin Etkililiği* [Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi]. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Freudenthal, H. (2002). Didactical Principles. *Revisiting Mathematics Education: China Lectures*, 9(1), 45-123. [https://doi.org/10.1007/0-306-47202-3\\_2](https://doi.org/10.1007/0-306-47202-3_2)
- Gardill, M.C. ve Browder, D. M. (1995). Teaching stimulus classes to encourage independent purchasing by students with severe behavior disorders. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental disabilities*, 30(3), 254-264. <https://www.jstor.org/stable/23889176>
- Gast, D. L., Doyle, P. M., Wolery, M., Ault, M. J., & Bakiarz, J. L., (1991). Acquisition of incidental information during small group instruction. *Education and Treatment of Children*, 14(1), 1-8. <https://www.jstor.org/stable/42899184>
- Gee, K. Graham, N. Sailor, W. ve Goetz, L. (1995). Use of integrated, general education, and community settings as primary contexts for skill instruction for students with severe, multiple disabilities. *Behavior Modification*, 19(1), 33-58. <https://doi.org/10.1177/01454455950191003>
- Gözde, A. (2022). *Otizm Spektrum Bozukluğu olan çocuklara kişileri tarif etme becerisinin kazandırılmasında eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiğinin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Biruni Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. <https://hdl.handle.net/20.500.12445/2549>
- Gücün A., Genç M., (2022) Matematiksel İlişkilendirme Türlerinin Sınıf İçi Yansımalarının İncelenmesi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 12(2), 334-350. <https://doi.org/10.5961/highereducsci.1066131>

- Hook, J. M., Hixson, M. D., Decker, D. & Rhymer, K. N. (2014). Progressive time delay to remediate letter discrimination difficulty. *Behavioral Development Bulletin*, 19(1), 1-6. <https://doi.org/10.1037/h0100567>
- Karadağ, E. , Deniz, S. , Korkmaz, T. & Deniz, G. (2008). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı: Sınıf Öğretmenleri Görüşleri Kapsamında Bir Araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 383-402. <https://dergipark.org.tr/en/pub/uefad/issue/16688/173423>
- Karagöz, Y. & Kösterelioğlu, İ. (2008). İletişim Becerileri Değerlendirme Ölçeğinin Faktör Analizi Metodu ile Geliştirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(1), 81-98. <https://dergipark.org.tr/en/pub/dpusbe/issue/4763/65440>
- Kırcaali-İftar, G., Ergenekon, Y. & Uysal, A. (2008). Zihin özürlü bir öğrenciye sabit bekleme süreli öğretimle toplama ve çıkarma öğretimi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 309-320.
- Kuntze, S., Prinz, E., Friesen, M., Batzel-kremer, A., Bohl, T. & Kleinknecht, M. (2018). Using multiple representations as part of the mathematical language in classrooms : investigating teachers ' support in a video analysis. In Planas & Schütte, M. (Eds.), *Proceedings of the IV ERME Topic Conference 'Classroom-based research on mathematics and language* <https://hal.science/hal-01856529>
- Laffan A. J., Metzler-Baddeley C., Walker I. & Jones R. W. (2010). Making error-free learning more active: Self-creation in the context of error-free learning is superior to standard error-free learning of face-name associations in people with Alzheimer's disease. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20(2), 197-211. <https://doi.org/10.1080/09602010903202432>
- Mayer, A. M., & Poljakoff-Mayber, A. (1982). *The germination of seeds: pergamon international library of science, technology, engineering and social studies*. Elsevier.

- Mattingly, J. C., Bott, D. A. (1990). Teaching multiplication facts to students with learning problems. *Exceptional Children*, 56(5), 438-449. <https://doi.org/10.1177/001440299005600507>
- MEB (2013). *İlköğretim matematik dersi 5-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. MEB. <https://ttkb.meb.gov.tr>
- Mirzeoğlu, D. E., Palas, İ., Özcep, C. ve Alparslan, S. (2007). Pekiştireç ve Dönüt İle İşlenen Serbest Cimnastik ve Halk Oyunları Ünitelerinin Bilişsel ve Devinişsel Alanlardaki Eriş Düzeylerine Etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 29-36. [https://doi.org/10.1501/Sporm\\_00000000122](https://doi.org/10.1501/Sporm_00000000122)
- Mutlu, Y. (2013) .Gerçekçi Matematik Eğitimi [PowerPoint slides]. SlideShare. <https://matematikhayat.files.wordpress.com/2013/02/gerc3a7ekc3a7i-matematik-ec49fitimi-gme.pdf>
- Nunokawa, K. (2001). Interactions between subgoals and understanding of problem situations in mathematical problem solving. *Journal of Mathematical Behavior*, 20(2), 187-205. [https://doi.org/10.1016/S0732-3123\(01\)00069-4](https://doi.org/10.1016/S0732-3123(01)00069-4)
- Özak, H., & Avcıoğlu, H. (2012). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere okuma becerilerinin öğretiminde bilgisayar aracılığıyla sunulan eş zamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 33-50. <https://hdl.handle.net/20.500.12491/369>
- Özcan, D. (2018). *Yanlısız Öğretim Yöntemleri* [PowerPoint slides]. SlideShare. <https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/deniz.ozcan/135196/YANLISSIZ%20O%CC%88GRT.3.ppt>
- Özçelik, D.A. (1988). *Eğitim Programları ve Öğretim (Genel Öğretim Yöntemi)*. ÖSYM Yayınları.
- Özer, E., Coşgun Başar, M., Özkubat, U., Töret, G., & Karasu, N. (2013). Yetersizliği olan çocuklarda beceri öğretiminde kullanılan eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği: betimsel değerlendirme ve meta-analizi. *Ankara Üniversitesi Eğitim*

- Özer, O. (2018). *Erken çocuklukta otizmlili bireylere acil telefon numaralarını söyleyebilme becerisinin kazandırılmasında eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği* [Yüksek Lisans Tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özkan, Ş. Y., & Gürsel, O. (2006). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere fotokopi çekme becerisinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 7(2), 29-48.  
[https://doi.org/10.1501/Ozlegt\\_0000000102](https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000102)
- Parker, M. A., & Schuster, J. W. (2002). Effectiveness of simultaneous prompting on the acquisition of observational and instructive feedback stimuli when teaching a heterogeneous group of high school students. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 37(1), 89-104.  
<https://www.jstor.org/stable/23879585>
- Peterson, L., Horner, A., & Wonderlich, S. (1982). The integrity of independent variables in behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 15(4), 477-492.  
<https://doi.org/10.1901/jaba.1982.15-477>
- Polat, F. (2006). *İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Öğretiminde Öğretmenlerin Kullandıkları Yöntemler ve Karşılaştıkları Sorunlar (Afyonkarahisar Örneği)* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sağlam, M. (2001). Öğretimi etkileyen etmenler. Gültekin M. (Ed.), *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Saygın, B. (2009). *Zihin Engelli Öğrencilere Günlük Yaşam Becerilerinin Kazandırılmasında Eşzamanlı Ve Sabit Bekleme Süreli İpucu İşlem Süreçlerinin Etkililik Ve Verimliliklerinin Karşılaştırılması*. [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sazak, E. (2022). *Yanlızsız Öğretim Yöntemleri*, Pegem Akademi Yayıncılık.

- Sembiring, R. K., Hadi, S., & Dolk, M. (2008). Reforming mathematics learning in Indonesian classrooms through RME, *ZDM*, 40(6), 927-939. <https://doi.org/10.1007/s11858-008-0125-9>
- Senemoğlu, N. (2002). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*. Anı Yayıncılık.
- Senemoğlu, N. (2013). *Gelişim, öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Yargı Yayınevi.
- Skemp, R.R. (1978). Relational understanding and instrumental understanding. *The arithmetic teacher*, 26(3), 9-15. <https://doi.org/10.5951/AT.26.3.0009>
- Smith, K. A., Ayres, K. A., Alexander, J., Ledford, J. R., Shepley, C. & Shepley, S. B. (2016). Initiation and generalization of self-instructional skills in adolescents with autism and intellectual disability. *Journal of autism and developmental disorders*, 46(4), 1196-1209. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2654-8>
- Sönmez, V. (2005). *Program Geliştirmede Öğretmen Elkitabı*. Anı Yayıncılık.
- Spooner, F., Knight, V., Browder, D., Jimenez, B., & DiBiase, W. (2011). Evaluating evidence-based practice in teaching science content to students with severe developmental disabilities. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 36(1-2), 62-75. <https://doi.org/10.2511/rpsd.36.1-2.62>
- Şahin, F., & Gürbüz, S. (2020). Entrepreneurial orientation and international performance: The moderating role of cultural intelligence. *Journal of Management & Organization*, 26(2), 263-287. <https://doi.org/10.1017/jmo.2017.52>
- Tambychik, T., & Meerah, T. S. M. (2010). Students' difficulties in mathematics problem solving: What do they say?. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8(1), 142-151. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.020>
- Tekin, E. (1999). *Zihin özürlü çocuklara kardeşleri aracılığıyla sunulan dört saniye sabit bekleme süreli öğretimin ve eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiklerinin ve*

verimliliklerinin karşılaştırılması [Doktora Tezi]. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Tekin-İftar, E., Kırcaali-İftar, G. (2012). *Özel eğitimde yanlışsız öğretim yöntemleri*. Nobel Yayın Dağıtım.

Tezcan, M. (1992). *Eğitim Sosyolojisi*. Zirve Ofset.

Therrien, W. J., Taylor, J. C., Hosp, J. L., Kaldenberg, E. R., & Gorsh, J. (2011). Science instruction for students with learning disabilities: A meta- analysis. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(4), 188-203. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2011.00340.x>

Tınmaz, A. K. (2020). *Eğitim yönetiminde kuram, araştırma ve uygulama bütünlüğünün incelenmesi* [Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Toper, K. Ö., & Vuran, S. (2007). Hafif Düzeyde Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Renk İsimlerinin Öğretiminde Eşzamanlı İpucuyla Öğretimin Etkililiği. *Eurasian Journal of Educational Research*, 29(1), 143-155. <https://hdl.handle.net/11421/11248>

Touchette, P. E. (1971). Transfer of stimulus control: Measuring the moment of transfer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15(3), 347-354. <https://doi.org/10.1901/jeab.1971.15-347>

Tunçer, A. A., & Sapancı, A. (2021). Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Yansıtıcı Düşünme Eğilimleri ile Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Oluşturma Düzeyleri Arasındaki İlişki. *Asya Öğretim Dergisi*, 9(2), 75-96. <https://doi.org/10.47215/aji.1000051>

Waugh, R. E., Fredrick, L. D., & Alberto, P. A. (2009). Using simultaneous prompting to teach sounds and blending skills to students with moderate intellectual disabilities. *Research in developmental disabilities*, 30(6), 1435-1447. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2009.07.004>

- Wolery, M., Bailey, D. B., & Sugai, G. M. (1988). *Effective teaching: Principles and procedures of applied behavioral analysis with exceptional students*. Allyn Bacon.
- Wolery, M., Holcombe, A., Cybriwsky, C., Doyle, P. M., Schuster, J. W., Ault, M. J., & Gast, D. L. (1992). Constant time delay with discrete responses: A review of effectiveness and demographic, procedural, and methodological parameters. *Research in Developmental Disabilities*, 13(3), 239-266. [https://doi.org/10.1016/0891-4222\(92\)90028-5](https://doi.org/10.1016/0891-4222(92)90028-5)
- Yanık, A. (2016). Yeni Medya Nedir Ne Değildir?. *Journal of International Social Research*, 9(45), 898-910. <https://doi.org/10.17719/jisr.20164520666>
- Yıkmış, A., & Çetin, M. E. (2010). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere sabit bekleme süreli öğretimle bölme öğretimi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 10(2), 69-78. <https://hdl.handle.net/20.500.12491/356>
- Yıldırım, S., & Tekin-İftar, E. (2002). Akranların sunduğu sabit bekleme süreli öğretim gelişimsel geriliği olan öğrencilere tanıtıcı levhaların öğretiminde etkili midir?. *Özel Eğitim Dergisi*, 9(2), 67-84. [https://doi.org/10.1501/Ozlegt\\_00000000060](https://doi.org/10.1501/Ozlegt_00000000060)
- Zembat, I. (2016) Piaget'nin merceğinden yapılandırmacılık ve zihinsel düzenekler. Bingölbalı, E., Arslan, S., & Zembat, I. (Eds.), *Matematik Eğitiminde Teoriler*. Pegem Akademi Yayıncılık.

## EKLER

### EK 1. Yüzdelere İle İlgili Ön-Test Ve Son-Test



KAZANIM  
KAVRAMA  
TESTİ 7

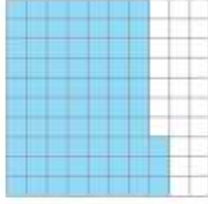
5. Sınıf  
Matematik

Yüzdelere

1. Aşağıdakilerden hangisinin değeri diğerlerinden farklıdır?

A)  $\frac{10}{15}$  B) % 75 C) 0,75 D)  $\frac{3}{4}$

2.



Yukarıdaki kareli kâğıtta boyalı bölgenin yüzde sembolü ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) % 6,3 B) % 7,3 C) % 63 D) % 73

3. Aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

A)  $\frac{7}{10} = \% 70$  B)  $\frac{11}{20} = \% 55$   
C)  $\frac{8}{50} = \% 18$  D)  $\frac{75}{100} = \% 75$

4. Ondalık gösterimi 0,2 olan sayının yüzde sembolü ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) % 2 B) % 20 C) % 40 D) % 50

5.

- $0,4 \square \% 35$
- $\frac{8}{10} \triangle \% 80$
- $\% 50 \bigcirc 0,55$

Yukarıda  $\square$ ,  $\triangle$  ve  $\bigcirc$  yerine yazılması gereken semboller aşağıdakilerden hangisidir?

|    | $\square$ | $\triangle$ | $\bigcirc$ |
|----|-----------|-------------|------------|
| A) | <         | <           | <          |
| B) | >         | =           | <          |
| C) | <         | =           | >          |
| D) | >         | <           | >          |

6.  $\frac{K}{5}$  kesrinin yüzde sembolü ile gösterimi % 80 olduğuna göre K kaçtır?

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

MEB 2016 - 2019 • Öçme, Değerlendirme ve Sınava Hazırlama Genel Müdürlüğü

<http://odsgm.meb.gov.tr/kurslar/>



Yüzdelere

7. 20 kişilik bir sınıftaki öğrencilerin 8'i kızdır.

Sınıftaki kız ve erkek öğrenci sayılarının yüzde olarak gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

| Kız     | Erkek |
|---------|-------|
| A) % 60 | % 40  |
| B) % 55 | % 45  |
| C) % 45 | % 55  |
| D) % 40 | % 60  |

10. Mustafa ve Sabri 140 000 lira sermaye ile bir şirket kurmuşlardır.

Bu sermayenin % 60'ını Sabri, kalanını Mustafa vermiştir.

Buna göre Mustafa kaç lira vermiştir?

|           |           |
|-----------|-----------|
| A) 56 000 | B) 60 000 |
| C) 64 000 | D) 68 000 |

8. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) 50'nin % 10'u 10'dur.  
B) 25'in % 20'si 15'tir.  
C) 60'ın % 30'u 24'tür.  
D) 80'in % 25'i 20'dir.

11. Zeynep 70 lirasının % 20'sini harcadıktan sonra kalanını kardeşine veriyor.

Zeynep kardeşine kaç lira vermiştir?

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| A) 14 | B) 28 | C) 42 | D) 56 |
|-------|-------|-------|-------|

- 12.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | A | A | A | A | B | B | B | B | B |
| C | C | C | C | C | A | A | A | A | A |
| A | A | A | A | A | B | B | B | B | B |
| C | C | C | C | C | A | A | A | A | A |
| A | A | A | A | A | C | C | C | C | C |

Şekildeki döküörtgen 50 eş kareye ayrılmış ve her karenin içine A, B ve C harflerinden biri yazılmıştır.

Buna göre bu döküörtgenin

- I. % 50'sine A harfi,  
II. % 10'una B harfi,  
III. % 30'una C harfi

yazılmıştır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

|              |               |
|--------------|---------------|
| A) Yalnız I. | B) I ve II.   |
| C) I ve III. | D) II ve III. |



Cevap anahtarına ulaşmak için QR kodu okutunuz.

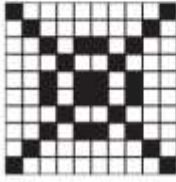
## EK 2. Ondalık Gösterimle İlgili Ön-Test Ve Son-Test



**KAZANIM  
KAVRAMA  
TESTİ** 12

**5. Sınıf  
Matematik**

**Ondalık Gösterim - 1**

1. 

Yukarıda eş karelerden oluşan modelde boyalı bölgeye karşılık gelen ondalık gösterim aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0,28      B) 0,30      C) 0,32      D) 0,34

4. 324,167 ondalık gösteriminde 1 rakamının basamak değeri kaçtır?

A) 10      B) 0,1      C) 0,01      D) 0,001

2. Aşağıdakilerden hangisi  $\frac{18}{30}$  kesrinin ondalık gösterimidir?

A) 1,8      B) 0,6      C) 0,18      D) 0,06

5. Aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

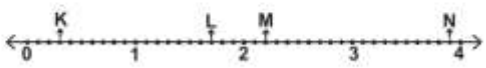
A)  $\frac{46}{100} = 0,46$       B)  $\frac{6}{100} = 0,06$

C)  $\frac{12}{10} = 0,12$       D)  $\frac{7}{10} = 0,7$

3. Okunuşu "üç yüz yirmi tam yüzde yedi" olan ondalık gösterim aşağıdakilerden hangisidir?

A) 320,70      B) 320,107

C) 320,07      D) 302,07

6. 

Yukarıdaki sayı doğrusunda ardışık iki doğal sayının arası 10 eş parçaya ayrılmıştır.

Buna göre K, L, M ve N noktalarına karşılık gelen ondalık gösterimler aşağıdakilerden hangisidir?

|    | K   | L   | M   | N   |
|----|-----|-----|-----|-----|
| A) | 0,3 | 1,7 | 2,2 | 3,9 |
| B) | 0,3 | 1,7 | 3,2 | 3,9 |
| C) | 1,3 | 2,7 | 3,2 | 4,9 |
| D) | 0,3 | 1,7 | 2,2 | 4,9 |



Ondalık Gösterim - 1

7.  $p = 6,4$  ,  $r = 6,36$  ,  $s = 6,04$

Verilen ondalık gösterimlerin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $r < p < s$                       B)  $r < s < p$   
C)  $s < p < r$                       D)  $s < r < p$

|    |                              |                           |                                |                           |
|----|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 8. | <div>1,75</div> <div>I</div> | <div></div> <div>II</div> | <div>2,48</div> <div>III</div> | <div></div> <div>IV</div> |
|----|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|

Yukarıda I ve II numaralı kutulardaki sayıların toplamı III numaralı kutuya yazılmıştır. IV numaralı kutuya ise II ve III numaralı kutulardaki sayıların toplamı yazılacaktır.

Buna göre, II numaralı kutu ile IV numaralı kutulara yazılacak sayıların toplamı kaçtır?

- A) 0,73                      B) 1,98                      C) 3,21                      D) 3,94

9.  $7,38 + \square = 9,69$  olduğuna göre,  $\square$  kaçtır?

- A) 2,21                      B) 2,31                      C) 16,07                      D) 17,07

10.



Ali tanesi 1,25 TL olan çikolatadan bir tane almak için market sahibine aşağıdaki 3 madeni parayı uzatmıştır.



Market sahibi bu paraların çikolata almak için yeterli olmadığını söylediğine göre, Ali kaç lira daha vermelidir?

- A) 0,3                      B) 0,35                      C) 0,4                      D) 0,45

11. 2,5 litre su alabilen şişenin içinde 1,15 litre su vardır.

Şişenin tamamen dolması için en az kaç litre suya ihtiyaç vardır?

- A) 1,10                      B) 1,25                      C) 1,35                      D) 1,45

12. Kilogramı 2,75 lira olan domates ve kilogramı 3,45 lira olan salatalıktan birer kilogram alan bir kişi kaç lira öder?

- A) 5,10                      B) 5,20                      C) 6,10                      D) 6,20

### EK 3. Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

#### ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

*(Yapılacak olan bu çalışmada matematik eğitiminde ipucunun etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır.)*

*(Katılımcınının Beyanı)*

**Katılımcı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

**Katılımcı ile görüşen Araştırmacı**

**Adı soyadı, unvanı:** Meryem Akoğlu, Yüksek Lisans Öğrencisi

**Adres:** Cumhuriyet Mah. 170. Sebr. 6/20

**İmza:**

**Not:** Araştırmanın çalışma gurubundakiler 18 yaşın altında ise olur formu katılımcının velisine imzalatılacaktır. 18 yaş ve üzerinde ise kendisine imzalatılacaktır.

## İZİN BELGELERİ

### Ek 4. Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 09/11/2020-422803

T.C.



**FIRAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**

Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

Sayı :97132852/302.14.01/  
Konu :Etik Kurul Değerlendirmesi

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALINA**

Anabilim Dalınız Dr.Öğr.Üyesi Tayfun TUTAK'ın danışmanı olduğu yüksek lisans öğrencisi Meryem AKOĞLU'na ait "**Matematik Eğitiminde İpucunun Etkisi**" konulu çalışma ile ilgili Etik Kurul Kararı ekte sunulmuştur.

Gereğini ve bilgilerinizi rica ederim.

e-imzalıdır.  
Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ  
Kurul Başkanı

Firat Üniversitesi Rektörlüğü 23110 ELAZIĞ/TÜRKİYE  
Tel: 0 424 237 00 00  
E-Posta :  
Faks: 0 424 2122717  
Elektronik ad:http://www.firat.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için irtibat : Pınar Arslan

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. 1/2

### ETİK KURUL KARARI

| TOPLANTI TARİHİ | TOPLANTI SAYISI | KARAR NO | ÇALIŞMACILARIN ADI SOYADI                                                             |
|-----------------|-----------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 06.11.2020      | 23              | 5        | Sorumlu Araştırmacı : Dr.Öğr.Üyesi Tayfun TUTAK<br>Yardımcı Araştırmacı:Meryem AKOĞLU |

### KARAR

“Matematik Eğitiminde İpucunun Etkisi” konulu çalışma etik kurulumuzda görüşülmüş olup; çalışmanın etik kurallara uygun olduğuna oybirliğiyle karar verilmiştir.

|                                                                             |      |                                      |        |
|-----------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------|--------|
| Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ<br>(Başkan)                                 |      |                                      |        |
| Prof. Dr. Sebahattin DEVECİOĞLU<br>(Üye)                                    | İmza | Doç. Dr. Rıfat BİLGİN<br>(Üye)       | İzinli |
| Prof. Dr. Süleyman İLHAN<br>(Üye)                                           | İmza | Doç.Dr. Haki PEŞMAN<br>(Üye)         | İmza   |
| Doç. Dr. İrfan EMRE<br>(Üye)                                                | İmza | Doç.Dr. Yunus Emre KARAKAYA<br>(Üye) | İmza   |
| Doç. Dr. Taner YILDIRIM<br>(Üye)                                            | İmza | Dr. Öğr. Üyesi Serkan BİÇER<br>(Üye) | İmza   |
| Doç.Dr. Erkan Turan DEMİREL<br>(Üye)                                        | İmza | Dr.Öğr. Üyesi Ayşe Ülkü KAN<br>(Üye) | İmza   |
| Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurul Sekreteri : Pınar ARSLAN |      |                                      | İmza   |

## EK 5. Araştırma İzni



25.01.2022-138471

T.C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Genel Sekreterlik

Sayı : E-11611387-044-138471  
Konu : Araştırma İzni (Meryem AKOĞLU)

25.01.2022

### EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Meryem AKOĞLU'nun, yüksek lisans tez çalışması kapsamında veri toplama talebine ilişkin; Elazığ İl Millî Eğitim Müdürlüğünün cevabı yazısı ekte gönderilmiştir.

Bilgileriniz ile gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Soner ÖZGEN  
Rektör Yardımcısı

Ek: Yazı (8 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.  
Belge Doğrulama Kodu: BSCLH887E7 Pin Kodu: 21142  
Adres: Firat Üniversitesi Rektörlüğü 23119 ELAZIG/TÜRKİYE  
Telefon: 0 (424) 237 00 00 Faks: 0 424 2122717  
Elektronik Ağ: <http://www.firat.edu.tr>  
Belge Takip Adresi: <https://turkiye.gov.tr/ebd7cK-5392&cD-BSCLH887E7&c5-138471>  
Bügi için: CANSER GÜNEŞLİ  
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni  
Tut No: 0424 237 00 00 (Dahili No: 8162)



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

1/1



T.C.  
ELAZIĞ VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-79137285-605.01-41485994  
Konu : Araştırma İzni

18.01.2022

FIRAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
( Genel Sekreterlik )

ELAZIĞ

İlgi :a) 08/12/2021 tarih ve 118460 sayılı yazınız,

b) Valilik Makamının 24/12/2021 tarih ve 79137285-605.01-E.39810849 sayılı onayı.

Danışmanlığını Dr.Öğr Tayfun TUTAK'ın yaptığı, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Meryem AKOĞLU'nun,"Matematik Eğitiminde İpucunun Etkisi" konulu yüksek lisans tez çalışmasına veri toplanmak için izin isteği ilgi (a) yazınız ile bildirilmiştir.

Söz konusu anket çalışmasının Müdürlüğümüze bağlı il genelinde bulunan Elazığ İmam Hatip Anadolu lisesinde öğrenim gören öğrencilere yönelik uygulanabilmesi için Valilik Makamından alınan ilgi (b) onay ve uygulanacak anketler ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Feyzi GÜRTÜRK  
Millî Eğitim Müdürü

Ek:

- 1- Makam-Onayı (1 sayfa)  
2- Anket (4 sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.  
Adres : Cumhuriyet Mah.Lokman Hekim Sok.No: 8/2 23100 ELAZIĞ Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>  
Telefon No : 0 (424) 238 50 24 Bilgi için: İ.TALİ VHK1  
E-Posta: elazig@meh.gov.tr Unvan : Memur  
Kep Adresi : mebi@hs01.kep.tr İnternet Adresi: elazig.meb.gov.tr Faks:4242333670

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 07ac-9ef9-33e2-b228-266f kodu ile teyit edilebilir.



1/1

Ek 6: Orjinallik Raporu

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |                                                                                                                  |                       |                                                                                                             |                                                         |      |                                                          |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                | T.C.<br><b>FIRAT ÜNİVERSİTESİ</b><br><b>EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ</b><br><b>LİSANSÜSTÜ TEZ BENZERLİK RAPORU</b> |                       | <b>FORM</b><br><b>20</b>                                                                                    |                                                         |      |                                                          |      |
| <b>I - ÖĞRENCİ BİLGİLERİ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |                                                                                                                  |                       |                                                                                                             |                                                         |      |                                                          |      |
| Adı ve Soyadı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Meryem AKOĞLU                                                                                                                  |                                                                                                                  | Öğrenci No: 182403102 |                                                                                                             |                                                         |      |                                                          |      |
| Bilim Dalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Matematik Eğitimi                                                                                                              |                                                                                                                  |                       |                                                                                                             |                                                         |      |                                                          |      |
| Programı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütünleşik Doktora |                                                                                                                  |                       |                                                                                                             |                                                         |      |                                                          |      |
| <b>II - TEZ BİLGİLERİ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                |                                                                                                                  |                       |                                                                                                             |                                                         |      |                                                          |      |
| Tez Başlığı<br>(Enstitü Tescilli)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Matematik Eğitiminde İpucunun Etkisi                                                                                           |                                                                                                                  |                       |                                                                                                             |                                                         |      |                                                          |      |
| Danışman                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Doç. Dr. Tayfun TUTAK                                                                                                          |                                                                                                                  |                       |                                                                                                             |                                                         |      |                                                          |      |
| II. Danışman                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |                                                                                                                  |                       |                                                                                                             |                                                         |      |                                                          |      |
| <b>III - ENSTİTÜ BENZERLİK RAPORU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                |                                                                                                                  |                       |                                                                                                             |                                                         |      |                                                          |      |
| <p>Yukarıda bilgileri verilen öğrencimizin tezi, CD ortamında MSWORD ve PDF formatında vermiş olduğu kopyaları kullanarak aşağıda belirtilen filtreler uygulanmak suretiyle TURNİTİN intihal tespit programında analiz edilmiştir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kaynaklar bölümü hariç</li> <li>2. Özet ve Abstract dâhil, diğer ön bölümler hariç</li> <li>3. Alıntılar dâhil</li> <li>4. Benzerlik oranı %1 ve üzeri ise dâhil</li> </ol> <p>İntihal tespit programının ürettiği rapora göre ilgili tezin benzerlik oranı</p> <table border="1"> <tr> <td>Tez savunma sınavından önce taranan sayfa sayısı ( 43 )</td> <td>% 18</td> </tr> <tr> <td>Tez Savunma Sınavından sonra taranan sayfa sayısı ( 74 )</td> <td>% 20</td> </tr> </table> <p>değerlerine sahip olup Enstitümüzde uygulanan kabul edilebilir üst sınır %25'dir.</p> |                                                                                                                                |                                                                                                                  |                       |                                                                                                             | Tez savunma sınavından önce taranan sayfa sayısı ( 43 ) | % 18 | Tez Savunma Sınavından sonra taranan sayfa sayısı ( 74 ) | % 20 |
| Tez savunma sınavından önce taranan sayfa sayısı ( 43 )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | % 18                                                                                                                           |                                                                                                                  |                       |                                                                                                             |                                                         |      |                                                          |      |
| Tez Savunma Sınavından sonra taranan sayfa sayısı ( 74 )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | % 20                                                                                                                           |                                                                                                                  |                       |                                                                                                             |                                                         |      |                                                          |      |
| Kontrol Personeli<br><br>Celal YILMAZ<br>Bilgisayar İşletmeni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tez, veri tabanına saklanmıştır. <input type="checkbox"/><br>Saklanmamıştır. <input type="checkbox"/>                          | 28/08/2023                                                                                                       |                       |                                                                                                             |                                                         |      |                                                          |      |
| Sınav Jüri Üyesi<br><br>(Unvanı, Adı ve Soyadı)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Düşünce:                                                                                                                       |                                                                                                                  | İmza                  |                                                                                                             |                                                         |      |                                                          |      |
| <b>AÇIKLAMA</b><br>1. Form öğrenci tarafından bilgisayar ortamında doldurulur ve üst yazı ekinde savunma sınavı jüri üyelerine gönderilir.<br>2. Her bir jüri üyesi bu raporu dikkate alarak Tez Bireysel Değerlendirme Formu'nda ve bu formda ilgili alanları doldurmaktadır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                |                                                                                                                  |                       |                                                                                                             |                                                         |      |                                                          |      |
| Fırat Üniversitesi,<br>Eğitim Bilimleri Enstitüsü,<br>23119 - Elazığ / TÜRKİYE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                | http://ebe.firat.edu.tr/                                                                                         |                       | <b>Telefon :</b> +90 424 237 0086<br><b>Fax:</b> +90 424 237 0087<br><b>e-posta:</b> egthilens@firat.edu.tr |                                                         |      |                                                          |      |

## ÖZ GEÇMİŞ

2011 Ahmet Kabaklı Anadolu Öğretmen Lisesi

2015 Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalından mezun olma

2018 Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programına Giriş

