

## 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ONDALIK GÖSTERİMLERE AİT ÇARPMA VE BÖLME İŞLEMLERİNDE KAVRAM YANILGILARININ BELİRLENMESİ

Doç. Dr. Sare Şengül  
Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi  
Matematik Eğitimi Anabilim Dalı  
[zsengul@marmara.edu.tr](mailto:zsengul@marmara.edu.tr)

Ayşe Nur Sezgin  
Marmara Üniversitesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği  
[aysnrszgn@hotmail.com](mailto:aysnrszgn@hotmail.com)

### Özet

Bu çalışmanın amacı 6.sınıf öğrencilerinin ondalık gösterimlere ait çarpma ve bölme işlemlerinde kavram yanılıklarının belirlenmesidir. Çalışma grubu; 2016 -2017 öğretim yılında İstanbul ili Avrupa yakasındaki bir devlet okulunda öğrenim gören 32 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri 11 tane açık uçlu sorulardan oluşan "Ondalık gösterimlerde çarpma ve bölme işlem testi" ve 4 tane açık uçlu sorudan oluşan "Ondalık gösterimlerde çarpma ve bölme problem testi" ile toplanmıştır. Çalışmada hem nitel hem de nicel verilerin kullanıldığı karma bir yöntem kullanılmıştır. Nicel veriler frekans ve yüzde olarak analiz edilmiştir. Nitel veriler; öğrencilerin yazılı verilerinden, öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilmiştir ve nicel verileri desteklemek amacıyla kullanılmıştır. Çalışma bulgularına göre öğrencilerin ondalık gösterimlerdeki çarpma ve bölme işlemlerinde çeşitli kavram yanılıklarına sahip oldukları belirlenmiştir. Problem sorularında ise hangi işlemi yapacaklarına karar verme noktasında sıkıntı yaşadıkları tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında araştırmacılara çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Kavram yanılığı, ondalık gösterim, ondalık gösterimde çarpma ve bölme.

### DETERMINE THE MISCONCEPTIONS OF 6TH GRADE STUDENTS IN MULTIPLICATION AND DIVISION OF DECIMAL NOTATION

#### Abstract

The purpose of this study is to determine the misconceptions of 6th grade students in multiplication and division of decimal notation. The study group is composed of 32 6th grade students attending a public school in 2016-2017 academic years in the European-side of Istanbul. In the study group, data were collected by the "multiplication and division operation test in decimal notation" consisting of 11 open-ended questions and the "multiplication and division problem test in decimal notation" consisting of 4 open-ended questions. A mixed method involving both qualitative and quantitative data were used in the study. Quantitative data were analyzed as frequency and percentage. Qualitative data were obtained from student's written data and interviews made with students. At the same time, qualitative data were used to support quantitative data. According to the findings of the study, it has been determined that the students have various misconceptions in the multiplication and division of decimal notation. In the case of problem questions, it was determined that they have difficulty in deciding which operation to perform. Several suggestions were made to the researchers in the light of obtained findings.

**Keywords:** Misconception, decimal notation, multiplication and division of decimal notation.

## GİRİŞ

Öğrencilerde matematik dersinde öğrenilenlerin okul dışında hiç kullanılmayacağı düşüncesi yaygındır. Oysa matematik gerçek hayattan bağımsız değildir. Yürüdüğümüz yolun uzunluğu, geçen zamanın takip edilmesi, ticaretle hesaplamaların yapılması, dünyanın hareketi gibi evrendeki her şey matematik ile açıklanabilir. Matematik dersinde öğrenilenleri günlük hayatla birleştirebilmek için iyi bir matematiksel bilgiye sahip olmak gerekir (Yenilmez ve Avcu, 2009).

Öğrencilerin matematiksel bilgileri günlük hayatta kullanabilmek için onları zihinlerinde doğru bir şekilde yapılandırmaları gerekmektedir. Eğer bu yapılandırma sürecinde öğrenci kavramı olduğundan farklı bir şekilde anlamlandırırsa kavram yanlışlığı meydana gelir (Baki, 2008).

Ondalık gösterimler öğrencilerin zihinlerinde yapılandırmakta zorlandıkları ve birçok kavram yanlışlığı olan konulardan biridir (Aykaç, 2008; Mumcu, 2015; Kaya, 2015; Yılmaz ve Yenilmez, 2007). Sayıların farklı bir gösterim biçimi olan ondalık gösterimler günlük hayatta sıklıkla kullanılmaktadır (Brousseau; Brousseau ve Warfield, 2007). Bununla birlikte matematikte birçok konuya temel olmaktadır. Bu nedenle ilköğretimin ilk kademelerinden itibaren öğrencilerin ondalık gösterimler konusunu iyi anlamaları sağlanmalıdır.

Öğrencilere ondalık gösterimleri en iyi şekilde anlatabilmek için onların hangi noktalarda kavram yanlışlığı olduğunu ve yaşadıkları sıkıntıları bilmek gerekmektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar sonucunda öğrencilerin ondalık gösterimler konusunda birçok kavram yanlışlığının olduğu görülmüştür (Aykaç, 2008; Ardahan ve Ersoy, 2003; Başgün ve Ersoy, 2000; Cankoy, 1998; Sulak ve Ardahan, 1996).

Öğrencilerin ondalık gösterimlerin tam sayılar ve kesirlerle bağlantılı olan içerikleri tam olarak anlamadığı belirlenmiştir (Hiebert ve Wearne, 1985, 1986; Akt. Lachance ve Confrey, 2002). Öğrenciler kesirlerle ondalık gösterimleri birbirinden farklı sayılar olarak görmektedirler (O'Connor, 2001). Aynı zamanda ortaokul öğrencilerinin ondalık gösterimlerdeki virgölün anlamını kavrayamadıkları tespit edilmiştir (Mumcu, 2015).

İlköğretim 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin ondalık sayılarla çarpma konusunda, doğal sayılarda olduğu gibi çarpma işleminin sonucunun daima çarpanlardan büyük çıkması gerektiği gibi kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmüştür (Yılmaz ve Yenilmez, 2007). Öğrencilerin ondalık gösterimlerde yoğunluk kavramını anlayamadıkları tespit edilmiştir. Ondalık gösterimler ile kesirlerin, rasyonel sayıların farklı gösterimleri olduğunu dikkate almadıkları söylenmiştir (Aktaş, 2012). Öğrencilerin dört işlemlerde tahmin ile ilgili kavram yanlışlığı olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin çarpma işleminde virgölü nereye koymaları gerektiği konusunda da kavram yanlışlığı vardır (Kaya, 2015).

Ondalık gösterimler, üzerinde çok çalışılmış bir konudur fakat öğretim programı yenilenmiş ve kitaplar öğrenci merkezli olarak düzenlenmiştir. Bu konuda yapılan son çalışmada yeni basılan ders kitapları ile öğretim yeni başlamıştır. Kullanılan ders kitaplarıyla birlikte öğrencilerde ondalık gösterimlere ait kavram yanlışlığının devam edip etmediğinin belirlenmesi amacıyla böyle bir çalışma tasarlanmıştır.

## Amaç

Bu araştırmanın amacı 6.sınıf öğrencilerinin ondalık gösterimlere ait çarpma ve bölme işlemlerinde kavram yanlışlığının belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

1. Öğrencilerin çarpma ve bölme işlemlerindeki genel başarı düzeyleri nasıldır?
2. Öğrencilerin ondalık kesirlere ait çarpma ve bölme işlemlerinde öğrencilerin kavram yanlışlığı nelerdir?
3. Ondalık gösterimlerle ilgili problem çözme süreçlerinde öğrencilerin yaptıkları hatalar ve zorlandıkları noktalar nelerdir?

## YÖNTEM

### Model

Araştırmada nicel ve nitel araştırmanın bir arada kullanıldığı karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada, 6. sınıf öğrencilerinin ondalık gösterimlere ait çarpma ve bölme işlemlerindeki kavram yanlışlarını belirlemenin amaçlanması nedeniyle betimleyici türde tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli olayların, objelerin, varlıkların, kurumların, grupların ve çeşitli alanların ne olduğunu betimlemeye ve açıklamaya çalışır. Bu sayede onları iyi anlayabilme, gruplayabilme olanağı sağlar ve aralarındaki ilişkilerin ortaya çıkarılmasını kolaylaştırır (Neuman, 2007).

### Çalışma Grubu

Çalışma grubunu, 2016–2017 eğitim öğretim yılında, İstanbul ili Avrupa yakasında bulunan bir devlet ortaokulunun 6. sınıflarında öğrenim gören 12 erkek 20 kız olmak üzere 32 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma grubu seçimi kolay ulaşılabilir örnekleme ile yapılmıştır. Araştırma için seçilen öğrencilerin yaşları 10-11 arasındadır. Okudukları ortaokulda teknolojik imkanlar sınırlıdır. Oturdıkları yerleşim yeri karışık bir sosyo-kültürel yapıya sahiptir. Öğrencilerin ekonomik seviyeleri düşük veya orta düzeydedir.

### Veri toplama Araçları

Araştırmada iki tane veri toplama aracı kullanılmıştır.

1. Ondalık gösterimlerde çarpma ve bölme işlem testi [OGÇBİT] : 11 tane açık uçlu sorudan oluşmaktadır.
2. Ondalık gösterimlerde çarpma ve bölme problem testi [OGÇBPT] : 4 tane açık uçlu sorudan oluşmaktadır.

Testlerdeki kazanımlar ve sorular aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 1 : Ondalık Gösterimlerde Çarpma Bölme İşlem Testi Kazanım ve Soru Dağılımları

Kazanımlar	Soru numarası
Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar.	S1, S3, S5, S8, S11
Ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar.	S2, S4, S6, S7, S9, S10

Tablo 2 : Ondalık Gösterimlerde Çarpma Bölme Problem Testi Kazanım Ve Soru Dağılımları

Kazanımlar	Soru numarası
Ondalık gösterimlerde çarpma işlemi yapmayı gerektiren problem çözer.	S2, S3
Ondalık gösterimlerde bölme işlemi yapmayı gerektiren problem çözer.	S1
Ondalık gösterimi verilen sayılarla çarpma ve bölme işlemi yapmayı gerektiren problem çözer.	S4

### İşlemler

Araştırmada kullanılan testler hazırlanırken öğrencilerin ders kitaplarından da yararlanılarak Milli Eğitim Bakanlığının 2013 yılında yayınladığı öğretim programındaki "Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar.", "Ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar.", "Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer." kazanımları doğrultusunda bir soru havuzu oluşturulmuştur. Soru havuzunda işlem sorularından 18 tane, problem sorularından 5 tane bulunmaktadır. Birbirinin çok benzeri olan sorular ve öğrenci düzeyine uygun olmayan sorular testten çıkarılmıştır. 11 tane işlem sorusu ve 4 tane problem sorusundan oluşan bir test hazırlanmıştır.

Araştırma için hazırlanan testler biri 2 yıl deneyimli diğeri 5 yıl deneyimli 2 matematik öğretmeni, 2 tane matematik alanında öğretim üyesinin uzman görüşüne sunulmuştur. Araştırmanın güvenilirlik hesaplaması için Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği Güvenirlik= Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) güvenirlik formülü kullanılmıştır. Hesaplama sonucunda araştırmanın güvenirliliği %80

olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik hesaplarının %70'in üzerinde çıkması, araştırma için güvenilir kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Burada elde edilen sonuç, araştırma için güvenilir kabul edilmiştir. Uzmanların görüşleri doğrultusunda problem sorularından 2 tanesinin seviyelerinin öğrenciler için uygun olmadığı tespit edilerek değiştirilmiştir.

Hazırlanan testler, çalışma grubundan farklı fakat aynı akademik düzeyde, aynı okulda okuyan 20 kişilik bir gruba uygulanarak bir ders saati süre verilerek bir pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışma sonucunda öğrencilerin süreyi yetiştiremedikleri ve problem sorularının öğrenciler tarafından genellikle boş bırakıldığı işlem sorularına ağırlık verildiği görülmüştür. Bu sebeple işlem testi ve problem testine ayrı süreler verilmiştir. Öğrencilere OGÇBİT için 45, OGÇBPT için 30 dakikanın yeterli olduğu görülmüştür.

Testler uygulandıktan sonra sorular hakkındaki görüşleri almak ve ondalık gösterimlerle ilgili kavram yanlışlarını belirlemek için 3 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Matematik öğretmenlerinin tavsiyeleri doğrultusunda, başarı durumları dikkate alınarak düşüncelerini ifade edebilecek olan öğrenciler seçilmiştir. Başarı durumunun dikkate alındığı seçme aşamasında, öğretmenden öğrencilerin 1. Dönem matematik dersi ortalamaları istenmiştir. Daha sonra bu öğrenci notları üç gruba ayrılmıştır. İyi düzeydeki öğrenciler 80-100 arası notlardan, orta düzeydeki öğrenciler 60-80 arası notlardan ve zayıf düzeydeki öğrenciler ise 0-50 arası notlardan seçilmiştir.

Görüşmeler sırasında öğrencilere "Sorular hakkında ne düşünüyorsunuz? Senin için zor muydu kolay mıydı?", "Hangi tür sorular senin için daha kolaydı?", "Problemleri çözerken sıkıntı yaşıyor musun?", "Problemler doğal sayılarla kurulsaydı senin için bir şey değişir miydi?" soruları yöneltilmiştir.

### Verilerin analizi

Araştırmada nicel veriler frekans ve yüzde olarak belirtilmiştir. Nitel veriler; öğrencilerin yazılı verilerinden, öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilmiş ve nicel verileri desteklemek amacıyla kullanılmıştır.

Öğrencilere ait cevap kağıtları kodlanmış olup, öğrencilerin çözümleri doğru, yanlış ve boş olmak üzere üç kategoride analiz edilmiştir. Yanlış kategorisinde bulunan çözümler detaylı olarak incelenerek öğrencilerin yaptıkları hatalar tespit edilmiştir ve öğrencilerin cevaplarından örnekler verilmiştir. Öğrencilerdeki kavram yanlışları aşağıdaki Tablo 3'te verilen kriterler açısından incelenmiştir.

Tablo 3 : Öğrencilerdeki Kavram Yanlışları

Çarpma İşleminde Kavram Yanlışları	Bölme İşleminde Kavram Yanlışları
Virgülleri görmezden gelerek çarpma işlemi yapma	Yanlış basamaklandırma
Virgülü yanlış yere koyma	Çarpma işlemi ile karıştırma
Çarpma işlemi ondalık ve tam kısım ayrı yapma	Virgülü yok sayma
Doğal sayılarda çarpma işleminde hata yapma	Bölen ile bölünenin yerlerini karıştırma

## BULGULAR

### Birinci Araştırma Problemi Bulguları

Öğrencilerin testlerden aldıkları doğru, yanlış, boş sayıları ve başarı yüzdeleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Öğrencilerin testlerde yaptıkları doğru sayıları ve başarı yüzdeleri

Öğrenci Kodu	İşlem Testi Doğru Sayısı	Problem Testi Doğru Sayısı	Toplam Doğru Sayısı	Başarı Yüzdeleri(%)
	7	2	9	60,00
	11	4	15	100,00
	1	0	1	6,67
	0	0	0	0,00
	1	0	1	6,67

10	3	13	86,67
2	0	2	13,33
0	0	0	0,00
2	0	2	13,33
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
2	0	2	13,33
7	1	8	53,33
6	1	7	46,67
6	0	6	40,00
5	0	5	33,33
6	1	7	46,67
7	0	7	46,67
3	0	3	20,00
2	1	3	20,00
7	4	11	73,33
4	0	4	26,67
1	0	1	6,67
1	0	1	6,67
4	0	4	26,67
5	2	7	46,67
4	0	4	26,67
0	0	0	0,00
2	0	2	13,33
2	0	2	13,33
7	0	7	46,67
3	0	3	20,00

Tablo incelendiğinde 32 öğrenciden 5 tanesi %50'nin üzerinde bir başarı sağlamıştır. Öğrencilerin ondalık gösterimlerde çarpma ve bölme konusunda genellikle başarısız oldukları söylenebilir. İşlem testindeki doğru sayılarının problem testine oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

### İkinci Araştırma Problemi Bulguları

#### Çarpma İşlemindeki Kavram Yanılgıları

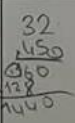
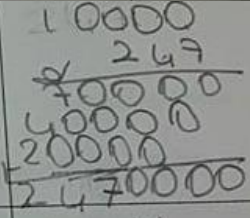
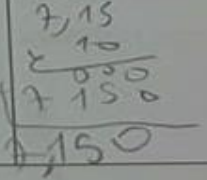
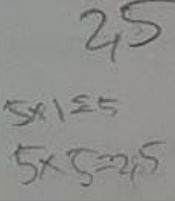
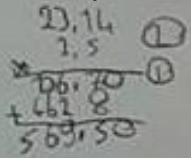
Çarpma işlemi ile ilgili sorularda öğrencilere farklı çözüm yollarını kullanabilecekleri işlemler sorulmuştur. İşlem testindeki 1, 3, 5, 8 ve 11. sorular çarpma işlemi sorularıdır. Bu sorulara verilen cevapların frekans ve yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5 : Çarpma İşlemi Sorularına Verilen Cevapların Frekans ve Yüzdeleri

Soru numarası	Doğru		Yanlış		Boş	
	f	%	f	%	F	%
1.soru	17	53,13	14	43,75	1	3,13
3.soru	16	50,00	15	46,88	1	3,13
5.soru	23	71,88	8	25,00	1	3,13
8.soru	4	12,50	22	68,75	6	18,75
11. soru	7	21,88	22	68,75	3	9,38

Öğrencilerden 7 tanesi çarpma işlemi sorularından hiçbirini doğru cevaplamamıştır. Bu öğrenciler çarpma işleminde virgülyük yok saymışlardır. Çarpımın sonucunu ondalık gösterim olarak değil doğal sayı olarak yazmışlardır.

Tablo 6 : Çarpma İşlemindeki Yanılgı Türleri ve Örnekleri

Yanılgı türleri	Yapılan yanılgı türüne örnekler
Gelecek Görmezden Çarpma İşlemi Yapma	3) $3,2 \times 4,5$ işlemini yapınız ve nasıl yaptığınızı açıklayınız. 
Virgüllerin Yerine Koyma	8) $0,247 \times 10000$ işlemini yapınız ve nasıl yaptığınızı açıklayınız. 
İşlemini Çarpma Ondalık Kısımla Ayrı Yapma	5) $7,15 \times 10$ işlemini yapınız ve nasıl yaptığınızı açıklayınız. 
Doğal Sayılarda İşleminde Hata Yapma	1) $5 \times 1,5$ işlemini yapınız ve nasıl yaptığınızı açıklayınız. 
	11) $2,5 \times 23,14$ işlemini yapınız ve nasıl yaptığınızı açıklayınız. 

**Bölme işlemindeki kavram yanlışları**

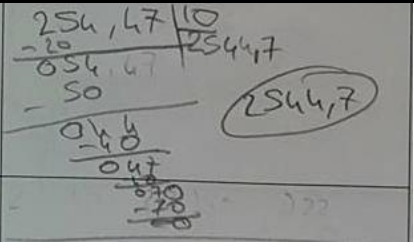
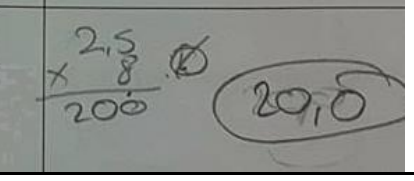
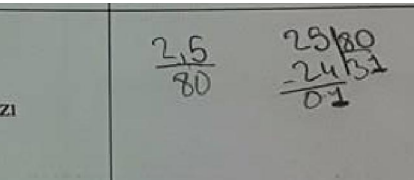
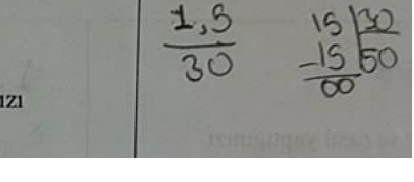
Bölme işlemi ile ilgili sorularda öğrencilere farklı çözüm yollarını kullanabilecekleri işlemler sorulmuştur. İşlem testindeki 2, 4, 6, 7, 9 ve 10. sorular bölme işlemi sorularıdır. Bu sorulara verilen cevapların frekans ve yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 7: Bölme İşlemi Sorularına Verilen Cevapların Frekans ve Yüzdeleri

Soru numarası	Doğru		Yanlış		Boş	
	f	%	f	%	f	%
2.soru	5	15,63	21	65,63	6	18,75
4.soru	14	43,75	14	43,75	4	12,50
6.soru	3	9,38	22	68,75	7	21,88
7.soru	13	40,63	15	46,88	4	12,50
9. soru	11	34,38	16	50,00	5	15,63
10.soru	5	15,63	15	46,88	12	37,50

Öğrencilerden 12 tanesi bölme işlemi sorularının hiçbirini doğru yapmamıştır. Bu öğrencilerin sahip oldukları yanlış türleri farklılık göstermemektedir. Öğrenciler çoğunlukla virgüli görmezden gelerek ve bölünenle bölünenin yerini değiştirerek bölme işlemi yapmıştır. Tabloya bakıldığında bölme işlemi sorularını doğru yapanların sayısı yanlış yapanlardan azdır.

Tablo 8 : Bölme İşlemindeki Yanlış Türleri ve Örnekleri

Yanlış türleri	Yapılan yanlış türüne örnekler
Yanlış Basamaklandırma	<p>10) 254,47 ÷ 10 işlemini yapınız ve nasıl yaptığınızı açıklayınız.</p> 
Yanlış Çarpma İşlemi ile Karıştırma	<p>2) 8 ÷ 2,5 işlemini yapınız ve nasıl yaptığınızı açıklayınız</p> 
Yerlerinin Bölünenin ile Karıştırma	<p>2) 8 ÷ 2,5 işlemini yapınız ve nasıl yaptığınızı açıklayınız</p> 
Bölen ile Karıştırma	<p>7) 3 ÷ 1,5 işlemini yapınız ve nasıl yaptığınızı açıklayınız.</p> 

Virgüü Yok Sayma	<p>9) <math>4,8 \div 4</math> işlemini yapınız ve nasıl yaptığınızı açıklayınız.</p> <p>4) <math>8,6 \div 2</math> işlemini yapınız ve nasıl yaptığınızı açıklayınız.</p>	

### Üçüncü Araştırma Problemi Bulguları

Bu bölümde öğrencilerin ondalık gösterimlerde problem çözerken yaşadıkları sıkıntılar incelenecektir. Problem testindeki her bir soru incelenecektir.

1.soru : Şükran teyze misafirlerine içli köfte yapmak için 0,8 kg et almıştır. Bir içli köfte için 0,02 kg et kullandığına göre, şükran teyze bu etten kaç tane içli köfte yapar?

Tablo 9: 1. Soruya Verilen Cevapların Dağılımı

Doğru		Yanlış		Boş	
f	%	f	%	f	%
7	21,88	23	71,88	2	6,25

1.problemde tablo 4'te de görüldüğü gibi başarı oranı çok düşüktür. 30 öğrenciden 15 tanesi işlem seçiminde hata yapmıştır. Birinci soru bir bölme işlemi sorusudur. Fakat öğrenciler bu soruda çarpma, toplama ve çıkarma işlemleriyle sonuca ulaşmaya çalışmışlardır. 8 öğrenci ise bölme işlemi yaparken sıkıntı yaşamıştır.

Tablo 10: 1.Sorudaki Hata Türleri ve Örnekleri

Hata türleri			Hata örnekleri		
İşlem hatalar	seçiminde yapılan	hatalar			
Bölme hatalar	işleminde yapılan	hatalar			

2.soru : Nur bebek bir günde 0,45 litre süt içmektedir. Sütün litresi 2,8 TL ise; iki ayda Nur bebek kaç litre süt içer? (Bir ay 30 gün)?

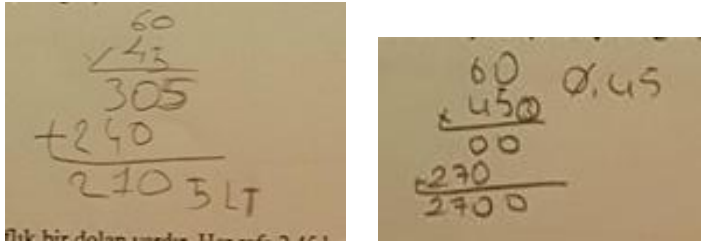
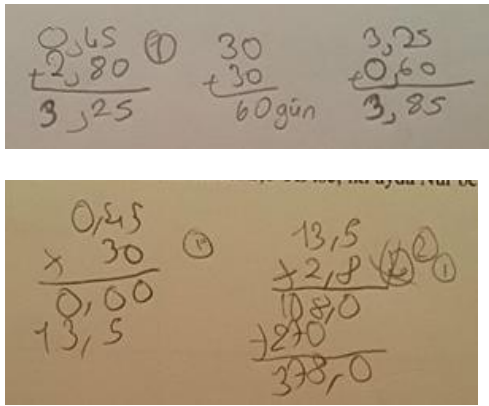


Tablo 11: 2. Soruya Verilen Cevapların Dağılımı

Doğru		Yanlış		Boş	
f	%	f	%	f	%
7	21,88	22	68,75	3	9,38

Öğrencilerin 2. Soruyu doğru yapma yüzdesi 21,88'dir. Bu problemde öğrencilerin fazla bilgi verildiğinde ne tür cevaplar verebileceklerini inceleme amaçlanmıştır. Öğrencilerde en çok bu konuda hata yapmıştır. 9 öğrenci soruda verilen her sayıyı kullanmaya çalışmıştır.

Tablo 12 : 2.Sorudaki Hata Türleri ve Örnekleri

Hata türleri	Hata örnekleri
Çarpma işleminde yapılan hatalar	
Sorudaki her sayıyı kullanma hatası	

3.soru : Bir mağazada beş raflık bir dolap vardır. Her rafa 2,450 kg 'lık sekizer kutu konulacaktır. Bu dolap en az kaç kg'lık yükü taşıyabilecek güçte olmalıdır?

Tablo 13: 3. Soruya Verilen Cevapların Dağılımı

Doğru		Yanlış		Boş	
f	%	f	%	f	%
2	6,25	28	87,50	2	6,25

Öğrencilerin en çok yanlış yaptığı sorudur. Öğrenciler bu soruda çoğunlukla işlemi yarıda bırakmıştır. Tek bir işlemle soru biter diye düşünmüş olabilirler.

Tablo 14: 3.Sorudaki Hata Türleri ve Örnekleri

Hata türleri	Hata örnekleri
Çarpma işleminde yapılan hatalar	
İşlem seçiminde yapılan hatalar	
İşlemi tamamlamada yapılan hatalar	
Soruyu yanlış okuma hataları (rafa sözcüğünü hafta olarak okuma)	

4.soru: Bir çay üreticisi 3600 kg yaş çay toplamıştır. 4,5 kg yaş çaydan 1 kg kuru çay elde edilmektedir. Üretici 1 kg kuru çayı 10,5 TL'ye satmaktadır. Buna göre hepsini sattığında toplam kaç lira kazanır?

Tablo 15: 4. Soruya Verilen Cevapların Dağılımı

Doğru		Yanlış		Boş	
f	%	f	%	f	%
3	9,38	19	59,38	10	31,25

Öğrencilerin 4. Soruyu doğru yapma yüzdesi %9,38'dir. Soruda en çok yapılan hata soruda yanlış işlemlerin kullanılmasıdır. Öğrenciler problemde hangi işlemi yapacaklarını karar vermede sıkıntı yaşadıkları görülmüştür.

Tablo 16: 4.Sorudaki Hata Türleri ve Örnekleri

Hata türleri	Hata örnekleri
İşlem seçiminde yapılan hatalar	
Çarpma ve bölme işlemlerindeki hatalar	
Soruyu yarıda bırakma	

Her seviyeden bir öğrenciyle problemler hakkında görüşmeler yapılmıştır. Aşağıda araştırmacı ve öğrenciler arasında geçen konuşmalar verilmiştir.

Akademik başarı düzeyi yüksek olan Ali kod adlı öğrenciyle geçen konuşma şöyledir:

Araştırmacı: Soruların seviyesi senin için nasıldı?

Ali: *Zorlayıcı değillirdi.*

Araştırmacı: Problem sorularında mı daha sıkıntı yaşadın işlem sorularında mı?

Ali: *Problem sorularında daha çok zorlandım. Problemleri anlamak zaman alıcıydı.*

Araştırmacı: Problemler doğal sayılarla verilmiş olsaydı senin için değişen bir şey olur muydu?

Ali: *Evet soruyu daha kolay anlayıp çözerdim.*

Akademik başarı düzeyi orta olan Nehir kod adlı öğrenciyle geçen konuşma şöyledir:

Araştırmacı: Sorular genel olarak nasıldı sence?

Nehir: *Sorular kolaydı. Problemler biraz zor geldi.*

Araştırmacı: Doğal sayılar kullanılsaydı bir şey değişir miydi?

Nehir: *Evet soruları daha kolay anlayıp çözerdim.*

Akademik başarı düzeyi düşük olan Dilan kod adlı öğrenciyle geçen konuşma şöyledir:

Araştırmacı: Soruları rahat yapabildin mi?

Dİlan: *Hayır biraz zorlandım.*

Araştırmacı: Hangi sorular daha zorlayıcı oldu?

Dilan: *Problem sorularında zorlandım. Hangi işlemi seçeceğime karar veremedim.*

Araştırmacı: Sorular doğal sayılarla yazılmış olsaydı senin için bir şey değişir miydi?

Dilan: *Evet daha kolay çözerdim.*

Araştırmacı: Peki neden ondalık gösterimlerle ilgili çözerken zorlanıyorsun?

Dilan: *Virgüller aklımı karıştırıyor.*

Öğrencilerin ondalık gösterimde problem çözerken zorluk yaşadıkları görülmüştür. Ondalık gösterimlerin karmaşık olduğunu düşünmektedirler.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma için ondalık gösterimler konusu ile ilgili 15 açık uçlu soru hazırlanmış, bu sorulara 6. sınıf öğrencilerinin vermiş olduğu cevaplar incelenerek öğrencilerin konu ile ilgili hataları ve kavram yanlışları tespit edilmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin yapmış oldukları hatalar ele alındığında, hataların çeşitlerinin ve bu hatalara sebep olan kavram yanlışlarının birbirine benzer sorularda aynı olduğu görülmektedir. Öğrencilerin ondalık gösterimlerde çarpma işleminde 4 tane kavram yanlışlığı olduğu tespit edilmiştir. Bunlar virgülleri görmezden gelerek çarpma işlemi yapma, virgülü yanlış yere koyma, çarpma işlemini ondalık ve tam kısım ayrı yapma, doğal sayılarda çarpma işleminde hata yapmadır. Öğrenciler, virgülü yok sayarak işlem yapmışlardır. Ondalık gösterim ve doğal sayı arasındaki farkı anlayamamışlardır. Bu bulgu Mumcu (2015)'nin sonuçlarıyla da paralellik göstermektedir. Bu farkı öğrencilere hissettirmek için daha fazla görsel ve somut materyallerle öğrenim yapılabilir. Virgülü görmezden gelme yanlışlığıyla birlikte öğrenciler virgülü nereye koymaları gerektiği konusunda da hata yapmışlardır.

Öğrenciler ondalık gösterimlerle çarpma işlemini yapmayı bildikleri halde doğal sayılarda çarpma işlemini yapamadıkları için çarpma işlemlerinde yanlış sonuç bulmuşlardır. Çalışma grubu 6.sınıflardan oluşmasına rağmen öğrencilerde hala temel matematik bilgilerinin eksik olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu konudaki eksikliklerini gidermeye yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Seyhan ve Gür (2004)'ün çalışmasının sonuçlarında olduğu gibi öğrenciler tam kısım ve ondalık kısmı ayrı sayılar gibi düşünerek çarpma işlemi yapmışlardır. Kaya (2015)'in sonuçlarında da olduğu gibi öğrencilerin çarpma işlemindeki kavram yanlışlarından biri de virgülü yanlış yere koymadır. Öğrenciler çarpma işlemini yaptıktan sonra virgülü doğru yere koyamamışlardır.

Bölme işlemindeki kavram yanlışları yanlış basamaklandırma, çarpma işlemi ile karıştırma, virgülü yok sayma, bölen ile bölünenin yerlerini karıştırmadır. Öğrencilerin en çok sahip olduğu yanlış bölünen ile bölünen yerlerini değiştirmektir. Benzer sonuç Aykaç (2008)'in çalışmasında da görülmüştür. Öğrenciler sayıları bölmenin daha kolay olacağı şekilde değiştirme eğilimi göstermişlerdir. Mesela; 3 1,5 bölme işleminde öğrenciler 1,53 işlemini yapmaya çalışmışlardır. Orada gördükleri aslında 15 3 tür. Soruyu cevapsız bırakmak yerine böyle bir çözüm yapmayı tercih etmiş olabilirler.

Öğrenciler çarpma işleminde olduğu gibi bölme işleminde de virgüli görmezden gelerek çarpma işlemi yapmışlardır. Virgülün yerini belirlerken sıkıntı yaşadıkları tespit edilmiştir. Öğrenciler basamak kavramı konusunda kavram yanlışları vardır. Öğrenciler ondalık gösterimde bölme işlemi sorularında çarpma işlemi yapmışlardır. Çarpma ve bölme işlemi ayırt edememişlerdir.

Öğrencilerin çoğu ondalık gösterimlerde problem çözerken hata yapmaktadır. Yaptıkları hatalar şöyle gruplandırılabilir.

İşlem seçiminde yapılan hatalar: Öğrencilerin problem çözme süreçlerinde hangi işlemi yapmaları gerektiği konusunda yaptıkları hatalardır. Sulak ve Ardahan (1996)'ın da belirttiği gibi öğrencilerin bir kısmı problemde istenene uygun işlemi seçmede yetersiz olmuştur.

İşlemi yarıda bırakma hatası: Öğrencilerin problem sonucuna ulaşmadan çözümünü yarıda bırakmasıdır.

Çarpma ve bölme işlem hatası: Çarpma ve bölme işlemlerindeki hatalardır.

Sorudaki her sayıyı kullanma hatası: Soruda fazladan verilen sayıları da çözümde kullanmasıdır.

Öğrencilere problem çözme süreçleri anlatılmalıdır. Çarpma ve bölme işlemlerini yapamayan öğrenciler problem çözerken de zorlanmışlardır. Öğrencilerde soruda verilen gerekli gereksiz her sayı kullanılacak diye yanlış düşünce bulunmaktadır. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin ondalık gösterimle verilen sayıları içeren problem verildiğinde zor soru olduğuna dair önyargıları olduğu tespit edilmiştir. Problemler doğal sayı ya da tam sayılarla verilseydi daha kolay olacağını söylemişlerdir.

**Not:** Bu çalışma 14-15 Nisan 2017 tarihlerinde düzenlenen 2<sup>nd</sup> World Congress on Lifelong Education-WCLE'de bildiri olarak sunulmuştur.

## KAYNAKÇA

Aktaş, D.Y. ve Cansız-Aktaş, M. (2012). Öğrencilerin rasyonel sayılar kümesinin yoğunluğunu anlamaları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 103-110.

Ardahan, H. ve Ersoy, Y. (2002). İlköğretim okullarında kesirlerin öğretimi I: Öğrencilerin öğrenme güçlükleri ve ortak yanlışlıkları. *Matematik Etkinlikleri-2002 Bildiri Kitabı*, Ankara: Matematikçiler Derneği Yayınları.

Aykaç, S. (2008). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin ondalık sayıların öğreniminde karşılaştıkları güçlükler ve çözüm önerileri*. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi

Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayınları.

Başgün, M. ve Ersoy, Y. (2000). *Sayılar ve aritmetik-I: Kesir ve ondalık sayıların öğrenilmesinde bazı güçlükler ve yanlışlıklar*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Bildiri Kitabı (s604-608). Ankara: Devlet Kitapları Basın evi

Brousseau, G.; Brousseau, N. ve Warfield, V. (2007). Rationals and decimals as required in the school curriculum part 2: From rationals to decimals. *Journal of Mathematical Behavior*, 26, pp. 281-300.

Cankoy, O. (1998). *Determining and overcoming preservice elementary teachers' misconceptions in interpreting and applying decimals*, Doctoral Dissertation, The Middle East Technical University, The Department of Educational Sciences, Ankara.

Kaya, R.(2015). *Ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin sayıların ondalık gösterimi konusundaki kavram yanlışlarının incelenmesi*. Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Lachance, A. and Confrey, J. (2002). Helping students build a path of understanding from ratio and proportion to decimal notation. *Journal of Mathematical Behavior* 20. 506-528.

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

Neuman, L. W. (2007). Basic of social research: Qualitative and quantitative approaches. *Pearson Education*, USA.

O'Connor, M. C. (2001). Can any fraction turned into a decimal? A case study of a mathematical group discussion. *Educational Studies in Mathematics*, 46, 143-185.

Olkun, S. ve Aydoğdu, T. (2004.) ilköğretim öğrencilerinin toplama- çıkarma içeren standart sözel problemlerde işlem seçme başarıları. *Eurasian Journal of Educational Research*, C.16, s. 27-38.

Olkun, S. ve Toluk Z. (2004).*İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*, Anı Yayıncılık, Ertem Matbaacılık, s.9, Ankara

Soylu, Y. ve Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:11, s. 97- 111

Soylu, Y. , Aydın, S.(2006). Matematik derslerinde kavramsal ve işlemsel öğrenmenin dengelenmesinin önemi üzerine bir çalışma. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*.Cilt-Sayı: 8-2 (<http://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/130489-20120327174421-83-95.pdf> 14.03.2017 tarihinde erişildi)

Sulak, H., Ardahan, H. (18-20 Eylül 1996). *Sayılar öğretiminde yanlışların teşhisi ve alınması gereken tedbirler*. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesince Düzenlenen II. Ulusal Eğitim Sempozyumunda Sunulmuş Bildiri, İstanbul.

Yılmaz, Z. ve Yenilmez, K. (2007).İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, sayı:8(1), 291-312.

Yenilmez, K. ve Avcu, T. (2009). İlköğretim öğrencilerinin mutlak değer konusunda karşılaştıkları zorluklar. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:12, s.80-88.