



#### **EDUCATION SCIENCES**

Received: August 2010

Accepted: September 2010

Series : 1C

ISSN : 1308-7274

© 2010 www.newwsa.com

ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy

2010, Volume: 5, Number: 4, Article Number: 1C0216

**Hasan Tabak**

**Berat Ahi**

**Hafife Bozdemir**

**Mehmet Hayri Sarı**

Gazi University

hasantabak@gmail.com

beratahi@gmail.com

hafifist@hotmail.com

mehmethayrisari@hotmail.com

Ankara-Turkey

### **İLKÖĞRETİM 4. ve 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİNDE KESİRLERİ MODELLEME BECERİLERİ**

#### **ÖZET**

Bu araştırmanın amacı ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersi, kesirler konusunda modelleme becerilerini belirlemektir. Araştırmanın örneklemini Ankara ili Yenimahalle merkez ilçe sınırları içerisinde bir ilköğretim okulunun 4. sınıfından 28 erkek, 22 kız; 5. sınıfından 25 erkek, 25 kız toplamda 100 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmaya veri toplamak amacıyla yarı yapılandırılmış sorulardan yararlanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 13.0 istatistik paket programı, verileri çözümlenmede ise "%" ve "f" kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında; öğrencilerin sayı doğrusu, alan ve küme modelleme çeşitlerine göre bir kesri yazabilme becerileri; sayı doğrusu modeli üzerinde düşük oranda başarılı; alan ve küme modeli üzerinde ise yüksek oranda başarılı olduğu görülmüştür. Alan ve küme modelinde kesir sayılarını yazmada başarılı olmalarına rağmen öğrencilerden kesirleri alan modelinde çeşitli geometrik şekiller (kare, dikdörtgen, üçgen, paralel kenar, daire, dik yamuk) kullanarak yorumlamaları istendiğinde, kare, dikdörtgen, daire ve paralel kenar geometrik şekillerinde başarılı; üçgen ve dik yamuk geometrik şekillerinde başarısız oldukları görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Kesirler, Kesirler Öğretimi, Model Çeşitleri, Matematiksel Modelleme, İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencileri

### **THE SKILLS OF 4TH AND 5TH CLASS STUDENTS OF PRIMARY SCHOOL IN MODELLING FRACTIONS IN MATHEMATICS**

#### **ABSTRACT**

The aim of this research is to determine the modeling skills of 4th and 5th class students of primary school in respect of fractions in mathematics. 28 boy, 22 girl of 4th class, 25 boy, 25 girl of 5th class, in the aggregate 100 students from a primary school in Yenimahalle district in Ankara compose the sampling of this research. The Screening model is used in the study. In the aim of collecting data for the research, half structured questions are exerted. In the analysis of data SPSS 13 statistics package program, in the resolve of data "%" and "f" are used. When we look at the research results, we see that students' skill in writing fraction according to number line, field and cluster model types. They are successful in number line model at lower rate while successful in field and cluster model at high rate. Although the students are successful in writing fractions in field and cluster model, when they are asked to interpret the fractions in field model by using different geometric shapes (square, rectangle, triangle, rhomboid, circle, vertical trapezoidal) it is observed that they are good at geometric shapes such as square, rectangle, circle, rhomboid while they are bad at geometric shapes such as triangle, vertical trapezoidal.

**Keywords:** Fractions, Teaching Fractions, Type of Models, Mathematical Modelling, 4th and 5th Class Students of Primary School.

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Günümüz yüzyılında bilgiyi ezberleyen bireyler yerine bilgiye nasıl ulaşacağını bilen, bilgiyi üreten ve yapılandıran bireyler yetiştirmek önem kazanmaktadır. Bu gelişmelerde eğitimin tanımında ve eğitim sürecinde radikal değişimlere yol açmıştır. Kuşkusuz bu radikal değişimler matematik öğretiminde de boy göstermektedir.

Literatür incelendiğinde matematik ile ilgili çeşitli tanımlar yapıldığı görülmektedir. En yalın anlatımla matematik, bir örüntü ve sistemler bilimidir (Olkun, Toluk Uçar, 2006: 7). Matematik; büyüklük, sayı, uzay, şekil ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir. Bütün insanların kullandığı, sembollere dayanan bir dildir. Matematik, bilgiyi işleme, bundan sonuçlar çıkarma ve problem çözmenin etkin bir aracıdır. Matematikte sayma, hesaplama, ölçme ve çizme vardır. Matematik, mantıklı düşünmeyi geliştiren bir sistemdir. Yakın çevremizi ve dünyayı anlamamızda iyi bir yardımcıdır (Baykul, 2006: 34). Matematik insan zihninin, çevreden aldığı esin ve ilk hareketle, soyutlama yapmak suretiyle ürettiği bir bilgidir (Altun, 2005: 6).

Matematik soyut kavramlar üzerine inşa edilen bir bilim dalıdır. Matematiği anlayabilmek ancak kendi içindeki mantığını çözümlmek ve onun mantığını gerçek hayata uygulamakla mümkün olur (Hacısalıhoğlu, Mirasyedioğlu & Akpınar, 2003). Kuşkusuz matematiğin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi ve uygulamalarının örneklendirilmesi, öğrencilerin matematiğe daha fazla ilgi duymaları ve matematiği anlayarak öğrenmeleri için önemlidir. Aslında okul matematiğinin hemen hemen hepsini gerçek yaşamdan bir uygulama ile ilişkilendirmek mümkündür (Olkun, Toluk Uçar, 2006: 7).

İlkokula yeni başlamış bir çocuk için matematik; sayı sayma, belli geometrik şekiller ve çeşitli ölçme işlemlerini kapsar (Kocaoğlu & Yenilmez, 2009). Kesirleri, sayma işlemiyle elde edemeyiz. Kesirleri elde edebilmemiz için bölme ve ölçme yaparız. Bu nedenle bir kesri gösterebilmemiz için iki doğal sayıya ihtiyaç vardır. Bu yönüyle kesirler doğal sayılardan farklıdır. Bu açıdan bakıldığında kesirlerin çocuklar için zor ve karmaşık bir konu olduğu ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla kesirlerin öğretiminde konuyu somutlaştırmak önem kazanmaktadır (Olkun & Toluk Uçar, 2007). Burada çocuğa bir kavramı doğrudan göstererek değil bunun yerine matematiksel modellerle öğretilmeye çalışılmalıdır.

Hacısalıhoğlu ve diğerleri (2003) tarafından yapılan tanıma göre, matematiksel modelleme gerçek yaşamdaki problemlerin matematiksel terimlerle çözümünü bulmayı temsil eden bir yöntemdir.

Matematiksel modelleme; gerçek hayat problemlerinin matematiksel terimlerle çözümünü bulmayı temsil eden bir yöntemdir. Gerçek hayat problemlerinin sadeleştirilmesi, soyutlanması ya da bir matematiksel forma dönüştürülmesidir. Matematiksel modelleme, hayatın her alanındaki problemlerin doğasındaki ilişkileri çok daha kolay görebilmemizi, onları keşfedip aralarındaki ilişkileri, matematik terimleriyle ifade edebilmemizi, sınıflandırabilmemizi, genelleyebilmemizi ve sonuç çıkarabilmemizi kolaylaştırır (MEB, 2005:6)

Matematiği anlamak için modellemeye ihtiyaç vardır. Modellemede öğrenciler yeni kavramları öğrenirler. Hatalarını kontrol ederler. Yeni öğrenilen bilgiyi sorgularlar. Süreci içinde özdenetim mekanizması geliştirirler. Matematiğin kendi ilgi alanlarına nasıl yerleştiğinin farkına varırlar. Erken yaşta çocuklar hayatlarındaki önemli şeyleri modelleme ile kazanırlar. Modelleme mümkün olduğunca erken dönemde verilmelidir. İlköğretim 1.sınıfta başlamalıdır (Biemengut, 2007).

Kesir kelimesi Latince tam karşılığı frangere olan fractiodan gelmektedir. Anlamı parçadır. Pesen'e göre kesir bir bütünün parçalarından bir veya birkaçıdır. Altun'a göre kesir, bir bütün ile onun bir parçası arasındaki ilişkiyi belirten bir ifadedir. Garry, Musser, Burger ve Peterson'a göre kesir kavramı iki ayrı anlamda kullanılmaktadır. Baykul'a göre kesir kavramı, parçanın bütünle karşılaştırılması, bölme ve oran olmak üzere üç anlamda kullanılmaktadır. Olkun ve Toluk Uçar'a göre kesir kavramı, parça bütün, bölme, ölçme, oran, operatör(işlemci) olmak üzere beş anlamda kullanılmaktadır. Kesir kavramı kazandırılırken çocukların düzeylerine uygun şekil, şema ve eşyalardan yararlanılır. Şekiller kesirleri somut hale getirdiklerinden kesir kavramının kazanılmasına, ayrıca kesirle ilgili problemlerin çözümlerinde sık sık kullanılır (Altun, 2005).

Kesir kavramı da günlük yaşam ile ilişkilendirilerek çocukların sınıfta yapacakları eşit paylaşma denemeleri üzerine kurulmalıdır. Yarım, çeyrek ve bütün arasındaki ilişkiler kağıt katlama, bölünebilir nesnelere eşit parçalama

etkinlikleri ile vurgulanmalıdır. Yarım ve çeyrek kavramları kazandırıldıktan sonra, bir bütün değişik sayıda eş parçalara bölünerek "kesrin birimi" kavramı oluşturulmalıdır. Bütünün bölündüğü eş parça sayısı ile ortaya çıkan parçaların büyüklüğü arasındaki ilişkiye dikkat çekilmelidir. Bu amaç için hazır kesir modellerinin kullanılması önemlidir (MEB, 2009: 22).

Parça-bütün ilişkisi üzerinde durulurken parça sayısı üzerinde fazla durulmamalı, kesrin büyüklüğüne dikkat çekilmelidir. Verilen bir kesrin bir bütünün az mı çok mu, yarımından az mı çok mu olduğu sorulmalı; kesrin bir büyüklüğü olduğu sezdirilmelidir (MEB, 2009: 22).

Literatür incelendiğinde kesirlerin modellenmesinde çeşitli sınıflandırmalar yapıldığını söylemek mümkündür. Altun (2005) (1) uzunluk özelliğini esas alan şekiller (2) alan özelliğini esas alan şekiller (3) hacim özelliğini esas alan şekiller (4) sayılabilirlik özelliğini esas alan şekiller; Pesen (2003) (1) alan modeli (2) küme modeli (3) uzunluk modeli (4) hacim modeli; Olkun & Toluk Uçar (2007) (1) alan modeli (2) küme modeli (3) sayı doğrusu modeli; Baykul (2006) (1) düzlemsel bölge modelleri (2) uzunluk modelleri (3) küme modeli; Bennett Jr. & Nelson (2004) (1) parça bütün modeli (2) bölme modeli (3) oran modelidir.

Alan modelinde kesir sayısı bir bölgenin belli bir parçası olarak somutlaştırılır. Yapılan bu ilişkilendirme alan bilgisi ve uzamsal ilişkileri içerdiğinden bazı öğrenciler için zorluklara neden olabilir (Olkun, Toluk Uçar, 2007). Alan modeli (düzlemsel bölge modeli), bütünün eş parçalara ayrılmasında çok kullanılan modeller arasındadır (Baykul, 2006: 280). Kesir kavramına giriş yapmak için en uygun olanıdır. Bu modeli kullanırken seçilen şeklin bölünecek parçalara uygun olmasına ve başlangıçta kullanılan modellerde parçaların alanlarının eşitliğinin görsel olarak belirgin olmasına dikkat edilmez. Öğrencilerin şekil ve alan bilgisi arttıkça daha farklı şekiller ve paylaşımlar kullanılabilir (Olkun, Toluk Uçar, 2007). Bölge olarak karesel, dikdörtgensel, üçgensel, düzgün beşgensel ve altıgensel, çembersel bölgelerden yararlanılabilir. Düzlemsel bölge modellerinin oluşturulmasında hazır bölgelerin kullanılmasının yanında, çivili tahtadan ve kağıt katlamadan da yararlanılabilir (Baykul, 2006: 280).

Uzunluk modellerinde bölge veya alan yerine uzunluklardan yararlanılır. Uzunluklar, çubuk, bir parça ip, düzlemde çizilmiş doğru parçaları, ince eşit kalınlıkta kesilmiş kağıt veya karton, sayı doğrusu olabilir. Başlangıç çalışmalarında çubuklar, gergin ip parçaları, kağıt veya kartondan kesilmiş şekiller, daha sonra doğru parçaları ve en sonda sayı doğrusundan yararlanma yoluna gidilmelidir (Baykul, 2006: 280). Bu modelde öğrenciler kesri sayı doğrusu üzerinde gösterir. Sayının sifıra ve diğer sayılara olan uzaklığı ve sayının göreceli büyüklüğü hakkında bilgi sahibi olur (Olkun, Toluk Uçar, 2007).

Küme modelinde bir kümede bulunan nesnelere bir bölümü temsil edilir (Olkun, Toluk Uçar, 2007: 153). Bu modelde bir kümedeki elemanların hepsi bütün, her biri eşit sayıda eleman içeren alt kümeleri de kesir olarak alınır. Küme modelleriyle kesir oluşturma bölge ve uzunluk modellerine göre daha zordur. Ancak, günlük hayatta karşılaşılan kesirlerin çoğu kümeler ve elemanlarıyla ilgilidir. Bu yüzden ihmal edilmemesi gerekir (Baykul, 2006: 281). Bu modeli başarı ile kullanabilmek için öğrenciler bir çokluğu eşit gruplara ayırabilmelidir. Bu yüzden küme modeli ile kesir belirlemede öğrencilerin bölme işlemi ile ilgili becerilere sahip olması önemlidir (Olkun, Toluk Uçar, 2007).

Bu gösterim biçimlerinden yalnız birinin kullanılması halinde kesir kavramı tam olarak kazanılamaz ve bazı karışıklıklar doğabilir. Örneğin sadece düzlemsel bölge modellerinin kullanılması halinde çocuklar kesri bir bütünün parçası olarak algırlarlar. Bunun yanı sıra küme modelinin kullanılması ile kesrin bir bütünün dışında da kullanılabildiğini kavrarlar (Altun, 2005).

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersi, kesirler konusunda modelleme becerilerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada şu sorulara yanıt aranmıştır;

- 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin yarı yapılandırılmış soru formunu cevaplarken cetvel kullanma oranı nedir?
- 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin verilen bir basit kesri sayı doğrusu, alan ve küme modelleme şekilleri üzerinde gösterme becerileri nedir?
- 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin verilen alan modelleri üzerinde eşit bölme becerileri nedir?

- 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin 3 değişik alan modellemesinin kesir olarak yazabilme becerileri nedir?
- 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin sayı doğrusu, alan ve küme modelleme çeşitlerine göre bir kesri yazabilme becerileri nedir?
- 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin kesir problemini model kullanarak cevaplama oranı nedir?

### 3. YÖNTEM (METHOD)

#### 3.1. Araştırmanın Modeli (Research Model)

İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersi, kesirler konusunda modelleme becerilerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada tarama modeli betimsel bir araştırma tercih edilmiştir. Çünkü Karasar (2007:77)'a göre araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Önemli olan, onu uygun bir biçimde gözleyip belirleyebilmektir.

#### 3.2. Evren (Population)

2009-2010 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Ankara ili Yenimahalle merkez ilçe sınırları içerisinde bir ilköğretim okulunun 4. sınıfından 28 erkek, 22 kız; 5. sınıfından 25 erkek, 25 kız toplamda 100 öğrenciden oluşmaktadır.

#### 3.3. Veri Toplama Araçları (Data Collection Instruments)

Araştırmaya veri toplamak amacıyla yarı yapılandırılmış sorulardan yararlanılmıştır. Çalışmada kullanılan yarı yapılandırılmış sorular literatür tarandıktan sonra araştırmacılar tarafından oluşturulmuş ve Muş Belediye sınırları içerisinde bulunan bir ilköğretim okulunun 44 mevcutlu 4. ve 5. sınıf öğrencilerine ön uygulama yapılmıştır. Bu uygulamanın sonucunda sayı doğrusu, küme ve alan modelleri dikkate alınarak beş temel soru belirlenmiştir. Ayrıca üç uzmana başvurularak yarı yapılandırılmış soru formunda kullanılan soruların geçerliği hususunda görüş alınmıştır.

Oluşturulan yarı yapılandırılmış soru formunda bağımsız değişken kesirler konusu; bağımlı değişken ise modelleme becerisidir. Ayrıca soruların öğrenciler tarafından cevaplanma sürecinde cetvel kullanımında kısıtlamaya gidilmemiştir.

#### 3.4. Verilerin Çözümü (Analysis of Data)

Verilerin analizinde SPSS 13.0 istatistik paket programı, alt problemlere bağlı olarakta verilerin çözümlenmesinde "%" (yüzde) ve "f" (frekans) kullanılmıştır.

### 4. BULGULAR VE YORUMLAR (FINDINGS AND DISCUSSION)

#### 4.1. 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Kesirleri Modellemede Cetvel Kullanma Oranları (The Rates of 4th And 5th Class Students' Using Ruler in Fraction Modeling)

Tablo 1.'de 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin kesirleri modellemede cetvel kullanma oranlarına ilişkin bulgular ve yorumlar yer almaktadır.

Tablo 1. 4. ve 5. Sınıf öğrencilerinin kesirleri modellemede cetvel kullanma oranları

(Table 1. The rates of 4th and 5th Class students' using ruler in fraction modelling)

Cetvel kullanımı Sınıf	Kullanmış		Kullanmamış	
	f	%	f	%
4.Sınıf	7	4.0	43	86.0
5.Sınıf	10	20.0	40	80.0
Toplam	17	7.0	83	83.0

Tablo 1.'deki verilere göre, 4. sınıf öğrencilerinin %14.0'ü (7 kişi) kesirleri modellemede cetvelden faydalanırken, geriye kalan %86.0'sı (43 kişi) ise kesirleri modellemede cetvelden faydalanmamıştır. 5. Sınıf öğrencileri incelendiğinde %20.0 'si (10 kişi) kesirleri modellemede cetvelden faydalanırken, geriye kalan %80.0'i (40 kişi) kesirleri modellemede cetvelden faydalanmamıştır. Toplama bakıldığında öğrencilerin %17'si (17 kişi) kesirleri modellemede

çetvelden faydalanırken; %83'ü (83 kişi) kesirleri modellemede çetvel kullanmamıştır.

**4.2. 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Verilen Basit Bir Kesri Sayı Doğrusu, Alan ve Küme Modelle Şekilleri Üzerinde Gösterme Becerileri**  
**(The Skills of 4th and 5th Class Students' in Showing Simple Fraction on Number Line, Field and Cluster Modeling Shapes)**

Tablo 2'de 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin verilen basit bir kesri sayı doğrusu, alan ve küme modelleme şekilleri üzerinde gösterme becerilerine ilişkin bulgular ve yorumlar yer almaktadır.

Tablo 2. 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin verilen basit bir kesri sayı doğrusu, alan ve küme modelleme şekilleri üzerinde gösterme becerileri  
(Table 2. The skills of 4th and 5th class students' in showing simple fraction on number line, field and cluster modeling shapes)

Tablo 2'deki verilere göre, sayı doğrusu modeli üzerinde 4. Sınıf öğrencilerinin %50'si (25 kişi) verilen kesri gösterebilirken, geriye kalan %50'si (25 kişi) verilen kesri gösterememiştir. 5. Sınıf öğrencileri

Modelleme 11Şekilleri	Sınıf	4. sınıf		5. sınıf		Toplam		
		f - %	f	%	f	%	f	%
Sayı doğrusu modeli		Evet	25	50.0	30	60.0	55	55.0
		Hayır	25	50.0	20	40.0	45	45.0
Küme modeli	Sade	Evet	40	80.0	45	90.0	85	85.0
		Hayır	10	20.0	5	10.0	15	15.0
	Genişletilmiş	Evet	12	24.0	34	68.0	46	46.0
		Hayır	38	76.0	16	32.0	54	54.0
Alan modeli	Kare	Evet	28	56.0	41	82.0	69	69.0
		Hayır	22	44.0	9	18.0	31	31.0
	Dikdörtgen	Evet	35	70.0	38	76.0	83	83.0
		Hayır	15	30.0	12	24.0	27	27.0

incelendiğinde %60'ı (30 kişi) verilen kesri sayı doğrusu modeli üzerinde gösterebilirken, geriye kalan %40'ı (20 kişi) verilen kesri sayı doğrusu modeli üzerinde gösterememiştir. Toplama bakıldığında öğrencilerin %55'i (55 kişi) verilen bir kesri sayı doğrusu modeli üzerinde gösterebilirken, geriye kalan %45'i (45 kişi) verilen bir kesri sayı doğrusu modeli üzerinde gösterememiştir.

Tablo 2'deki verilere göre, küme modellemesi içerisinde 4. Sınıf öğrencilerinin %80'i (40 kişi) verilen kesri gösterebilirken, geriye kalan %20'si (10 kişi) verilen kesri gösterememiştir. 4. Sınıf öğrencilerinin %24'ü (12 kişi) verilen kesri genişletebilmiş, geriye kalan %76'sı (38 kişi) verilen kesri genişletememiştir. 5. Sınıf öğrencileri incelendiğinde, öğrencilerin %90'ı (45 kişi) verilen kesri gösterebilirken, geriye kalan %10'u (5 kişi) verilen kesri gösterememiştir. 5. Sınıf öğrencilerinin %68' i (34 kişi) verilen kesri genişletebilmiş, geriye kalan %32'si (16 kişi) verilen kesri genişletememiştir. Toplama bakıldığında öğrencilerin %85'i (85 kişi) verilen kesri gösterebilirken, geriye kalan %15'i verilen kesri gösterememiştir. Gene toplama bakıldığında öğrencilerin %46'sı (46 kişi) verilen kesri genişletebilmiş, geriye kalan %54'ü verilen kesri genişletememiştir.

Tablo 2'deki verilere göre, Alan modellemesi içerisinde 4. Sınıf öğrencilerinin %56'sı (28 kişi) verilen kesri kare geometrik şekli üzerinde gösterebilirken, geriye kalan %44'ü (22 kişi) verilen kesri kare geometrik şekli

üzerinde gösterememiştir. 5.sınıf öğrencilerinin %82.0'si (41 kişi) verilen kesri kare geometrik şekli üzerinde gösterebilirken, geriye kalan %9'u (18 kişi) verilen kesri kare geometrik şekli üzerinde gösterememiştir. Toplama bakıldığında öğrencilerin %69'u (69 kişi) verilen kesri kare geometrik şekli üzerinde gösterebilirken, geriye kalan %31'i (31 kişi) gösterememiştir. 4. Sınıf öğrencilerinin %70'i (35 kişi) verilen kesri dikdörtgen geometrik şekli üzerinde gösterebilirken. geriye kalan %30'u (15 kişi) verilen kesri dikdörtgen geometrik şekli üzerinde gösterememiştir. 5. Sınıf öğrencilerinin %76'sı (38 kişi) verilen kesri dikdörtgen geometrik şekli üzerinde gösterebilirken. geriye kalan %24'ü (12 kişi) verilen kesri dikdörtgen geometrik şekli üzerinde gösterememiştir. Toplama bakıldığında öğrencilerin %83'ü (83 kişi) verilen kesri kare geometrik şekli üzerinde gösterebilirken, geriye kalan %17'si (17 kişi) gösterememiştir.

#### **4.3. 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Verilen Alan Modelleri Üzerinde Eşit Bölme Becerileri (The Skills of 4th and 5th Class Students'in Equal Division of Given Field Models)**

Tablo 3'te 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin verilen alan modelleri üzerinde eşit bölme becerilerine ilişkin bulgular ve yorumlar yer almaktadır.

Tablo 3'teki verilere göre öğrencilerinin kesirleri alan modelinde çeşitli geometrik şekiller kullanarak yorumlanması istendiğinde 4. Sınıf öğrencilerinin kare geometrik şeklini %2'si (1 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. Kare geometrik şeklini %14'ü (7 kişi) 1 şekilde, %12'si (6 kişi) 2 şekilde, %72'si (36 kişi) 3 şekilde bölmüştür. Dikdörtgen geometrik şeklini %2'si (1 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. Dikdörtgen geometrik şeklini %22'si (11 kişi) 1 şekilde, %14'ü (6 kişi) 2 şekilde, %62'si (31 kişi) 3 şekilde bölmüştür. Üçgen geometrik şeklini %90'si (45 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. Üçgen geometrik şeklini %10'si (5 kişi) 1 şekilde bölmüştür. Daire geometrik şeklini %8'i (4 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. Daire geometrik şeklini %24'ü (12 kişi) 1 şekilde, %62'si (31 kişi) 2 şekilde, %6'sı (3 kişi) 3 şekilde bölmüştür. Paralel kenar geometrik şeklini %18'i (9 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. Paralel kenar geometrik şeklini %20'si (10 kişi) 1 şekilde, %38'si (19 kişi) 2 şekilde, %24'ü (12 kişi) 3 şekilde bölmüştür. Dik yamuk geometrik şeklini %100'ü (50 kişi) bölmede fikir yürütmemiş.

Tablo 3'teki verilere göre öğrencilerinin kesirleri alan modelinde çeşitli geometrik şekiller kullanarak yorumlanması istendiğinde 5. Sınıf öğrencilerinin kare geometrik şeklini %4'ü (2 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. Kare geometrik şeklini %6'sı (3 kişi) 1 şekilde, %30'u (15 kişi) 2 şekilde, %60'ı (30 kişi) 3 şekilde bölmüştür. Dikdörtgen geometrik şeklini %4'ü (2 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. Dikdörtgen geometrik şeklini %14'ü (7 kişi) 1 şekilde, %24'ü (12 kişi) 2 şekilde, %58'i (29 kişi) 3 şekilde bölmüştür. Üçgen geometrik şeklini %60'ı (30 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. Üçgen geometrik şeklini %30'u (15 kişi) 1 şekilde, %10'u (5 kişi) 3 şekilde bölmüştür. Daire geometrik şeklini %10'i (5 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. Daire geometrik şeklini %14'ü (7 kişi) 1 şekilde, %74'ü (37 kişi) 2 şekilde, %2'si (1 kişi) 3 şekilde bölmüştür. Paralel kenar geometrik şeklini %6'sı (3 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. Paralel kenar geometrik şeklini %36'sı (18 kişi) 1 şekilde, %26'sı (13 kişi) 2 şekilde, %32'si (16 kişi) 3 şekilde bölmüştür. Dik yamuk geometrik şeklini %98'i (49 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. %2'si (1 kişi) 1 şekilde bölmüştür.

Tablo 3. 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin verilen alan modelleri üzerinde eşit bölme becerileri  
(Table 3. The skills of 4th and 5th class students' in equal division of given field models)

KullanılanAlan Modeli	Sınıf	Kare		Dikdörtgen		Üçgen		Daire		Paralel kenar		Dik yamuk			
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
		<b>*Çeşit sayısı</b>													
4. sınıf	Boş	1	2.0	1	2.0	45	90.0	4	8.0	9	18.0	50	100		
	1	7	14.0	11	22.0	5	10.0	2	24.0	10	20.0	-	-		
	2	6	12.0	7	14.0	-	-	31	62.0	19	38.0	-	-		
	3	36	72.0	31	62.0	-	-	3	6.0	12	24.0	-	-		
5. sınıf	Boş	2	4.0	2	4.0	30	60.0	5	10.0	3	6.0	49	98.0		
	1	3	6.0	7	14.0	15	30.0	7	14.0	18	36.0	1	2.0		
	2	15	30.0	12	24.0	-	-	37	74.0	13	26.0	-	-		
	3	30	60.0	29	58.0	5	10.0	1	2.0	16	32.0	-	-		
Toplam	Boş	3	3.0	3	3.0	75	75.0	9	9.0	12	12.0	99	99.0		
	1	10	10.0	18	18.0	20	20.0	19	19.0	28	28.0	1	1.0		
	2	21	21.0	19	19.0	-	-	68	68.0	32	32.0	-	-		
	3	66	66.0	60	60.0	5	5.0	4	4.0	28	28.0	-	-		

\*B: boş bırakılan, fikir yürütülmemiş, 1: model bir değişik şekilde bölünmüş, 2: model iki değişik şekilde bölünmüş, 3: model üç değişik şekilde bölünmüş

Tablo 3'teki verilere göre öğrencilerinin kesirleri alan modelinde çeşitli geometrik şekiller kullanarak yorumlanması istendiğinde toplamda öğrencilerin kare geometrik şeklini %3'ü (3 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. Kare geometrik şeklini %10'u (10 kişi) 1 şekilde, %21'i (21 kişi) 2 şekilde, %66'sı (66 kişi) 3 şekilde bölmüştür. Dikdörtgen geometrik şeklini %3'ü (3 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. Dikdörtgen geometrik şeklini %18'ü (18 kişi) 1 şekilde, %19'u (19 kişi) 2 şekilde, %60'ı (60 kişi) 3 şekilde bölmüştür. Üçgen geometrik şeklini %75'i (75 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. Üçgen geometrik şeklini %20'si (20 kişi) 1 şekilde, %5'i (5 kişi) 3 şekilde bölmüştür. Daire geometrik şeklini %9'u (9 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. Daire geometrik şeklini %19'u (19 kişi) 1 şekilde, %68'i (68 kişi) 2 şekilde, %4'ü (4 kişi) 3 şekilde bölmüştür. Paralel kenar geometrik şeklini %12'si (12 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. Paralel kenar geometrik şeklini %28'i (28 kişi) 1 şekilde, %32'si (32 kişi) 2 şekilde, %28'i (28 kişi) 3 şekilde bölmüştür. Dik yamuk geometrik şeklini %99'u (99 kişi) bölmede fikir yürütmemiş. %1'i (1 kişi) 1 şekilde bölmüştür.

#### 4.5. 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin 3 Değişik Alan Modellemesini Kesir Olarak Yazabilme Becerileri (4th and 5th Class Students' Skills in Writing of 3 Different Field Models as a Fraction)

Tablo 4'te 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin 3 değişik alan modellemesini kesir olarak yazabilme becerilerine ilişkin bulgular ve yorumlar yer almaktadır.

Tablo 4. 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin 3 değişik alan modellemesinin kesir olarak yazabilme becerileri  
(Table 4. 4th and 5th class students' skills in writing of 3 different field models as a fraction)

Doğru yapan sayısı	Sınıf		4. sınıf		5. sınıf		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
3 doğru yapan	-	-	7	14.0	7	7.0		
2 doğru yapan	22	44.0	21	42.0	43	43.0		
1 doğru yapan	18	36.0	20	40.0	38	38.0		
Boş (fikir yürütmemiş)	10	20.0	2	4.0	12	12.0		

Tablo 4'deki verilere göre değişik formatta verilen alan modellemesinin kesir olarak yazılmasında 4. Sınıf öğrencilerinin, %44'ü (22 kişi) 2 doğru, %36'sı (18 kişi) 1 doğru yapmıştır. %20'si (10 kişi) fikir belirtmemiş, 3 doğru yapan öğrenci ise bulunmamaktadır. 5. Sınıf öğrencilerinin %14'ü (7 kişi) 3 doğru, %42'si (21 kişi) 2 doğru, %40'ı (20 kişi) 1 doğru yapmıştır. Geriye kalan %4'ü (2 kişi) fikir belirtmemiştir. Toplama bakıldığında öğrencilerin %7'si (7 kişi) 3 doğru, 43'ü (43 kişi) 2 doğru, %38'i (38 kişi) 1 doğru yapmıştır. Geriye kalan %12'si (12 kişi) fikir belirtmemiştir.

#### 4.6. 4. Ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Doğrusu, Alan ve Küme Modelleme Çeşitlerine Göre Bir Kesri Yazabilme Becerileri (4th and 5th Class Students' Skills in Writing Fraction According to Number Line, Field and Cluster Modeling Types)

Tablo 5'te 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin sayı doğrusu, alan ve küme modelleme çeşitlerine göre bir kesri yazabilme becerilerine ilişkin bulgular ve yorumlar yer almaktadır. Tablo 5'deki verilere göre sayı doğrusu modelini 4. Sınıf öğrencilerinin %56'sı (26 kişi) kesir olarak yazabilirken, geriye kalan %44'ü (22 kişi) kesir olarak yazamamıştır. Küme modelini %86'sı (43 kişi) kesir olarak yazabilirken, geriye kalan %14'ü (7 kişi) kesir olarak yazamamıştır. Alan modelini %72'si (36 kişi) kesir olarak yazabilirken, geriye kalan %28'i (14 kişi) kesir olarak yazamamıştır. Tablo 5'deki verilere göre sayı doğrusu modelini 4. Sınıf öğrencilerinin %60'ı (30 kişi) kesir olarak yazabilirken, geriye kalan %40'ı (20 kişi) kesir olarak yazamamıştır. Küme modelini %82'si (41 kişi) kesir olarak yazabilirken, geriye kalan %18'i (9 kişi) kesir olarak yazamamıştır. Alan modelini %78'i (39 kişi) kesir olarak yazabilirken, geriye kalan %24'ü (12 kişi) kesir olarak yazamamıştır.

Tablo 5. 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin sayı doğrusu, alan ve küme modelleme çeşitlerine göre bir kesri yazabilme becerileri  
(Table 5. 4th and 5th Class Students' Skills in Writing Fraction According to Number Line, Field and Cluster Modeling Types)

Modelleme Şekilleri	Sınıf		4. sınıf		5. sınıf		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Sayı doğrusu modeli	Evet	28	56.0	30	60.0	58	58.0	
	Hayır	22	44.0	20	40.0	42	42.0	
Küme modeli	Evet	43	86.0	41	82.0	84	84.0	
	Hayır	7	14.0	9	18.0	16	16.0	
Alan modeli	Evet	36	72.0	38	78.0	74	74.0	
	Hayır	14	28.0	12	24.0	26	26.0	

Tablo 5'teki verilere göre, toplama bakıldığında sayı doğrusu modelini öğrencilerin %58'i (58 kişi) kesir olarak yazabilirken, geriye kalan %42'ı (42 kişi) kesir olarak yazamamıştır. Küme



modelini %84'ü (84 kişi) kesir olarak yazabilirken, geriye kalan %16'sı (16 kişi) kesir olarak yazamamıştır. Alan modelini %74'ü (74 kişi) kesir olarak yazabilirken, geriye kalan %26'sı (26 kişi) kesir olarak yazamamıştır.

#### 4.7. 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Kesir Problemini Model Kullanarak Cevaplama Oranlarına (The Rates of 4th and 5th Class Students' Answering of Fraction Questions By Using Model)

Tablo 6'da 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin kesir problemini model kullanarak cevaplama oranlarına ilişkin bulgular ve yorumlar yer almaktadır. Tablo 6'daki verilere göre kesir problemini model kullanarak cevaplama oranları 4. Sınıf öğrencilerinin %24'ü (12 kişi) problemin çözümünü modelleyebilmiş, geriye kalan %76'sı (38 kişi) problemin çözümünü modelleyememiştir. 5. Sınıf öğrencilerinin %54'ü (27 kişi) problemin çözümünü modelleyebilmiş, geriye kalan %46'sı (23 kişi) problemin çözümünü modelleyememiştir. Toplama bakıldığında öğrencilerin %39'u (39 kişi) problemin çözümünü modelleyebilmiş, geriye kalan %61'i (61 kişi) problemin çözümünü modelleyememiştir.

Tablo 6. 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin kesir problemini model kullanarak cevaplama oranları

(Table 6. The Rates of 4th and 5th Class Students' Answering of Fraction Questions By Using Model)

Model kullanıp kullanmama durumu	4.sınıf		5. sınıf		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Model kullanan	12	24.0	27	54.0	39	39.0
Model kullanmayan	38	76.0	23	46.0	61	61.0

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER (RESULT AND SUGGESTIONS)

### 5.1. Sonuçlar (Result)

- Öğrencilerin modelleri eşit parçalara ayırmada cetvel kullanma alışkanlığının bulunmadığı sonucuna varılmıştır.
- Öğrencilerin basit bir kesir sayısının sayı doğrusu modeli üzerinde gösterilmesinde düşük oranda başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.
- Öğrencilerin kesir sayısının küme modeli üzerinde sade halinin gösterilmesinde yüksek oranda başarılı oldukları sonucuna varılmıştır. Ancak öğrencilerden kesir sayısının genişletilmiş halinin modellenmesi istendiğinde, öğrencilerin düşük oranda başarısız oldukları sonucuna varılmıştır.
- Öğrencilerin kesir sayısının alan modeli (kare ve dikdörtgen geometrik şekilleri) üzerinde gösterme becerilerine bakıldığında; öğrencilerin yüksek oranda başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.
- Öğrencilerin kesirleri alan modelinde çeşitli geometrik şekiller (kare, dikdörtgen, üçgen, paralel kenar, daire, dik yamuk) kullanarak yorumlama becerilerine bakıldığında; kare, dikdörtgen, daire ve paralel kenar geometrik şekillerinde yüksek oranda başarılı olduğu; üçgen ve dik yamuk geometrik şekillerinde ise yüksek oranda başarısız olduğu sonucuna varılmıştır.
- Öğrencilerin 3 değişik alan modellemesinin kesir olarak yazabilme becerilerine bakıldığında; yüksek oranda başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.
- Öğrencilerin sayı doğrusu, alan ve küme modelleme çeşitlerine göre bir kesri yazabilme becerilerine bakıldığında; sayı doğrusu modeli üzerinde düşük oranda başarılı; alan ve küme modeli üzerinde ise yüksek oranda başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.
- Öğrencilerin kesir problemini model kullanarak cevaplama becerilerine bakıldığında; başarısız olduğu sonucuna varılmıştır.

### 5.2. Öneriler (Suggestions)

- Öğrencilerin modelleri eşit parçalara ayırmada cetvel kullanma alışkanlığının bulunmadığı dikkate alındığında öğrenme-öğretme sürecinde konuyla ilgili ders materyali kullanımına teşvik edilmesi yararlı olacaktır.
- Öğrencilerin gerek basit bir kesir sayısının sayı doğrusu modeli, gerekse sayı doğrusu modeline göre bir kesri yazabilme becerileri üzerinde düşük oranda başarılı olduğu dikkate alındığında uzunluk modelleme biçiminde doğrusal şekilleri somut olarak yansıtacak yaşantılarla öğrenimin zenginleştirilmesi öğrencinin düşünme biçimine katkı sağlayacağı öngörülmektedir.
- Öğrencilerin kesir sayısının genişletilmesinde düşük oranda başarısız oldukları dikkate alındığında, kesir sayısının genişletilmesi üzerinde daha fazla durulması ve konunun işlenme sürecinde çeşitli modellemelerden faydalanılması tavsiye edilmektedir.
- Öğrencilerin alan modelinde ilköğretim matematik programında yer alan üçgen ve dik yamuk geometrik şekillerinde yüksek oranda başarısız olduğu dikkate alındığında, öğrenme ve öğretme sürecinde kullanılan alışlagelmiş alan (kare, dikdörtgen, daire) modelleme çeşitlerinin yanı sıra ilköğretim matematik programı geometri öğrenme alanında yer alan diğer (üçgen, paralel kenar, dik yamuk) geometrik şekillerin de kullanılması önerilmektedir.
- Öğrencilerin kesir problemini model kullanarak cevaplama becerisinin başarısız olduğu dikkate alındığında, problem çözüm sürecinde şekil ve grafiklerden faydalanılmasının problemin anlaşılması ve çözülmesinde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

#### NOT (NOTICE)

Bu makale, 20-22 Mayıs 2010 tarihleri arasında Fırat Üniversitesinde düzenlenen "9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu"nda bildiri olarak sunulan, Sempozyum Oturum Başkanlarının yazılı önerisi ve Yürütme ve Bilim Kurulu tarafından da "Başarılı" bulunan çalışmanın yeniden yapılandırılmış versiyonudur.

#### KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Altun, M., (2005) Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi. Bursa: Aktüel Yayıncılık.
2. Baykul, Y., (2006) İlköğretimde Matematik Öğretimi. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
3. Bennett, A.B. ve Nelson, L.T., (2004) Mathematics For Elementary Teachers: A Conceptual Approach Sixth Edition. New York: The McGraw-Hill.
4. Hacısalihoğlu, H.H, Mirasyedioğlu, Ş. ve Akpınar, A., (2003) Matematik Öğretimi Matematikte Yapılandırıcı Öğrenme ve Öğretme. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
5. İlköğretim matematik program.zip 12 Nisan 2010 tarihinde [http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d\\_op=viewdownload&cid=74&min=10&orderby=titleA&show=10](http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=74&min=10&orderby=titleA&show=10), adresinden alınmıştır.
6. Kocaoğlu, T. ve Yenilmez, K., (2009) Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Kesir Problemlerinde Yaptıkları Hatalar ve Kavram Yanılgıları. 8. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu. Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, 95-96.
7. Lise matematik programı.zip 12 Nisan 2010 tarihinde [http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d\\_op=viewdownload&cid=75](http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=75), adresinden alınmıştır.
8. Maria S.B., (2007) Modelling and Applications in Primary Education. Modelling and Applications in Mathematics Education (Ed: Blum, W. & etc.) New York: Springer.
9. Musser, G.L, Burger, W.F. ve Peterson, B.E., (2003) Mathematics For Elementary Teachers. USA:Wiley.
10. Olkun, S. ve Toluk U.Z., (2006) İlköğretimde Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşımlar. Ankara: Ekinoks.
11. Olkun, S. ve Toluk U.Z., (2007) İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi. Ankara: Maya Akademi.
12. Pesen, C., (2003) Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.