



## Sınıf Öğretmenlerinin Kesirlerin Farklı Anlam ve Modelleri Konusunda Görüşlerinin İncelenmesi\*

Veli TOPTAŞ<sup>1</sup>, Bahadır HAN<sup>2</sup>, Yasemin AKIN<sup>3</sup>

**Öz:** Kesirler, doğal sayılar gibi tam olan miktarları göstermez. Bu da öğrencide bir dengesizlik durumu oluşturur ve kesirleri algılamayı zorlaştırır. Kesirlerin öğretiminde kesirlerin farklı anlamlarına da dikkat edilerek konunun işlenmesi ve farklı kesir modellerinden yararlanılarak somutlaştırılması, öğrenciler tarafından kesirler konusunu daha kolay anlaşılabilir kılması açısından önemlidir. Bu çalışmanın amacı, kesirlerin farklı anlamları ve farklı kesir modelleri konularında ilkokul sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin tespit edilmesidir. Çalışma İç Anadolu'nun bir ilindeki devlet ilkokulunda görev yapmakta olan gönüllülük esasına göre basit seçkisiz örnekleme yöntemiyle seçilmiş toplam 42 sınıf öğretmeni ile 2015-2016 bahar yarıyılında uygulanmıştır. Bu çalışma için nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması benimsenmiştir. Verilerin toplanmasında bireysel görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme için araştırmacılar tarafından önce pilot uygulaması yapılarak geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz yaklaşımı benimsenerek kesirlerin anlam ve modellerine ilişkin hem bilgi, hem de öğrenme sürecinde işlenmesi konularında literatür incelenerek oluşturulmuş kategorilere göre incelenmiştir. Toplanan veriler incelendiğinde, katılımcı öğretmenlerin çoğunluğunun kesirlerin farklı anlamları ve modelleri konularında yeterli bilgi sahibi olmadığı görülmüştür. Bunun yanında, öğretmenlerin öğretme-öğrenme sürecinde kesirlerin farklı anlamlarını ve modellerini kullanmalarına yönelik

\* Bu çalışma, Muğla'da düzenlenen "15. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu"nda bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>1</sup> Kırıkkale Üniversitesi, İlköğretim Sınıf Öğretmenliği A.B.D., vtoptas@gmail.com

<sup>2</sup> Kırıkkale Üniversitesi, İlköğretim Sınıf Öğretmenliği A.B.D., bahadirhan93@gmail.com

<sup>3</sup> MEB, Kırıkkale Yukarı Mahmutlar İlkokulu, yasemin2808@gmail.com

## *Sınıf Öğretmenlerinin Kesirlerin Farklı Anlamları ve Farklı Kesir Modelleri Konusunda Görüşlerinin İncelenmesi*

görüşlerinde de yetersizlikler olduğu görülmüştür. Sonuçlardan yola çıkılarak sınıf öğretmenlerinin kesirlerin farklı anlamları ve modellere yönelik hem bilgi, hem de öğrenme sürecinde vurgulamaya yönelik hizmetiçi eğitim almaları ve öğretme-öğrenme sürecinde etkin bir biçimde işlemleri gerektiği söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik öğretimi, sınıf öğretmenleri, kesirler, kesirlerin anlamları, kesir modelleri.

### **Primary School Teachers' Opinions about Different Meanings of Fractions and Models of Fractions**

**Abstract:** Fractions do not show exact quantities like natural numbers. This creates an imbalance for the student and makes fractions difficult to comprehend. It is significant to make the fractions more understandable by the students by taking care of the different meanings of the fractions in the teaching process and using different fraction models. The aim of this study is to determine primary school teachers' opinions about different meanings of fractions and different fraction models. The study was conducted in 2015-2016 spring semester with 42 primary school teachers who were selected by simple random sampling method in a state of Central Anatolia. Case study, one of the qualitative research designs was used in the study. Individual interview techniques were used to collect data. The semi-structured interview form, developed first by pilot researchers, was used for the interview. The data were analyzed according to the categorization of the knowledge and the processing of the fractions in the learning process by using the descriptive analysis approach. Findings of the study revealed that the majority of the participated teachers did not have enough knowledge about the different meanings and models of the fractions. In addition, it is seen that teachers have insufficiencies in their views on the use of different meanings and models of fractions in the teaching-learning process. From the conclusions, it can be said that the primary school teachers must take in-service training to emphasize both knowledge and process of learning about the different meanings and models of the fractions, and learning-teaching process should be more effective.

**Key Words:** Mathematics teaching, primary school teachers, fractions, meanings of fractions, fraction models.

## **Giriş**

Matematik, günlük yaşamda büyük yere sahip olan bir alandır. Günlük hayatta birçok alanda kolaylıklar sağlayan bu alan, mantıksal-işlemsel dili bilmekle birlikte bu dili neden kullandığını bilmeyi gerektiren beceri ve kavramsal bilgileri de gerektirir (Soylu & Soylu, 2005). Bu da matematik öğrenmede işlemlere ulaşan bilgileri önemli kılmaktadır.

Ne var ki geçmişte var olan geleneksel eğitim anlayışı matematik öğretimini de etkilemiştir. Kazanılması gereken hedefler yalnızca öğretmen tarafından anlatılarak verilir, öğrencilerden bunları ezberlenmesi beklenirdi (Soylu & Soylu, 2005). Ancak bugünün eğitim politikasına göre kabul gören anlayış bireyin sadece ne öğrendiğine değil, nasıl öğrendiğine de odaklanmaktadır (MEB, 2009). Bu şekilde sadece bilgileri anlatarak öğrenmenin mümkün olmayacağı anlaşılmış, bireyin öğrenmesi için daha uygun ve çeşitli ortamlar sağlama ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

Matematikte öğrenme açısından problemler barındıran bir konu da kesirlerdir. Kesir kelimesinin anlamını Olkun ve Toptaş (2007), “bir bütünün payda kadar bölündüğü eş parçalarından pay kadarı” olarak tanımlamaktadırlar. Kesirler, doğal sayılar gibi tam olan miktarları göstermez. Bu da öğrencide bir dengesizlik durumu oluşturur ve kesirleri algılamaları zorlaştırır (Olkun & Toluk-Uçar, 2012). Öğrencilerin kesirler konusunda kavramsal ve işlemsel bilgi düzeyini tespit etmek için yapılan çalışmalarda (Birgin & Gürbüz, 2009; Haser & Ubuz, 2002; Kocaoğlu & Yenilmez, 2010; Orhun, 2007; Soylu & Soylu, 2005) öğrencilerin kavramsal öğrenmesinde olduğu gibi, işlemsel bilgiyi kullanmasında da problemleri olduğu ortaya çıkmıştır.

İlköğretim 3. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda kavram yanlışlarını tespit etmek için çalışma yürüten Pesen (2007), şu konularda kavram yanlışları tespit ettiğini ifade etmiştir:

- Kesir sayısına uygun model oluşturma
- Kesirleri modellerken eş parçalara ayırma
- Eş parçalara ayrılmış modellerin kesir sayısı şeklinde ifade edilebileceğini belirtme
- Kesir sayısının sembolik gösteriminin tek bir sayı olduğunu algılayamama

- Kesir modelinin gösterdiği kesir sayısını ifade edememe
- Kesir sayısını tek bir şekilde okuma

Kesirlerde oluşan anlama güçlüğü kesirlerin tek bir anlama gelmemesine de bağlayan Olkun ve Toluk-Uçar (2012), kesirlerin parça-bütün ilişkisi, ölçme, bölme, işlemci ve oran olarak 5 farklı anlamından örnekleriyle birlikte söz etmektedir:

**Parça-Bütün İlişkisi:** Bir bütünün kesrin paydası kadar bölünen parçasından pay kadar alınan parçasını ifade etmektedir. Örneğin; bir elmanın 4 eş parçaya ayrılarak 3 tanesinin alınması  $\frac{3}{4}$  elmanın alınması olarak ifade edilmektedir.

**Ölçme:** Kesrin herhangi bir ölçü birimi ile ilişkisi kurularak kullanılan ifadelerdir. Örneğin;  $\frac{1}{5}$ 'i 5 cm olan bir çubuğun  $\frac{3}{5}$ 'i 15 cm, kendisi ise 25 cm'dir.

**Bölme:** Kesrin, iki doğal sayının bölümü olarak ifade edilmesidir. Bir sayı diğer sayıya bölündüğünde bölümün tam sayı olmadığı durumlarda ortaya çıkmaktadır. Örneğin; 4 bisküvi 8 kişiye eşit olarak paylaştırıldığında her bir kişi  $\frac{4}{8}$ , yani yarım bisküvi almaktadır.

**İşlemci:** Bu durumda kesir, başka bir sayı ile işleme girerek o sayının kesir kadar büyüklüğünü ifade eder. Bu anlam kesirlerle çarpma işlemine temel teşkil etmektedir. Örneğin; 15'in  $\frac{3}{5}$ 'ü ifade edilirken ya 15, 5'erli gruplara ayrılarak her bir gruptan 3'er tane alınır, ya da 5 gruba ayrılarak 3 grup alınır. Her iki durumda da aynı sonuç (9) elde edilir.

**Oran:** Kesir bu durumda iki büyüklüğün arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Bu ilişki parça-bütün, parça-parça arasında olabildiği gibi iki farklı nicelik arasında da olabilmektedir. Örneğin; bir torbadaki mavi topların sayısının toplam top sayısına oranı  $\frac{3}{5}$  şeklinde (parça-bütün), mavi topların sarı toplara oranı  $\frac{3}{2}$  şeklinde (parça-parça), bir kişinin bir işi 5 günde yaptığı bir günde yaptığı işin  $\frac{1}{5}$  şeklinde (farklı nicelikler) belirtilmesi gibi.

Matematikte kavramları anlamanın önemi büyük olduğu gibi kesirlerde de aynı durum söz konusudur. Ancak öğretmenlerin çoğunluğu kesirleri öğretmede kavramsal öğrenme sağlamadan işlemsel öğrenmeye odaklandıkları için kesirler konusunda öğrenciler güçlük yaşamaktadır (Işık & Kar, 2012). Işık ve Kar'ın (2012) buna delil olarak kesirlerle ilgili problem kurma üzerinde yaptıkları bir araştırmada matematik öğretmen adaylarının kesirlerle ilgili problemleri kurarken işlemsel bilgiye odaklandıkları, kavramsal bilgiyi daha

geri planda tuttukları ortaya çıkmıştır. Yine sınıf öğretmeni adaylarının kesirlerin öğretimi ile ilgili alan bilgilerini inceleyen bir araştırmada (Gökkurt, Şahin, Soylu & Soylu, 2013) öğretmen adaylarının kesirlerle ilgili kavram yanlışlarını belirlemede bir problem olmadığı; ancak bu yanlışları düzeltmede alan bilgilerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Öğretmenin öğrenme ortamını nasıl sağladığı, ne şekilde öğrenim süreci planladığı, öğrencinin dersteki başarısını ve derse karşı tutumunu da etkilemektedir. Zaten soyut bir ders olan matematik öğretimi görsellerle zenginleştirilerek öğrencilerin daha rahat anlayabileceği duruma getirildiğinde daha olumlu sonuçlar elde edilebilir. Nitekim matematik dersi için bu konuda yapılan çalışmalarda (Şengül & Öz, 2008; Uysal-Koç & Başer, 2012) görselleştirmelerden de yararlanılarak hazırlanan öğrenme sürecinin öğrencilerin matematik başarısı ve tutumlarında olumlu etkisi olduğu görülmüştür.

Matematikte görselleştirme büyük ölçüde modeller ile gerçekleştirilmektedir. Model kavramı Olkun ve Toptaş (2007) tarafından “matematiksel kavram ya da ilişkileri göstermede kullanılan gerçek nesne, çizim ya da semboller” olarak tanımlanmaktadır. Kesirlerin somut olarak aktarılabilmesi ve daha anlaşılır hale getirilebilmesi için de kesirleri modelleme gereksinimi duyulmuştur. Olkun ve Toluk-Uçar (2012), kesir öğretiminde ve kesirleri göstermede kullanılacak alan modeli, küme modeli ve sayı doğrusu modelinden söz etmektedir.

Öğrencilerin kesirleri görselleştirmesi ya da modellemesi konusu, araştırmacılar tarafından dikkat çekmiştir. İlköğretim öğrencileriyle yapılan bir çalışmada (Gürbüz & Birgin, 2008) kesirlerin cebirsel ifadesiyle işlem yapma becerisinin modelleyerek ya da sayı doğrusu kullanarak işlem yapma becerisine nazaran daha iyi olduğu ortaya çıkmıştır. Yine Wilkerson vd. (2015) ilköğretim seviyesi öğrencilerinin kesirleri öğrenmesi üzerinde yaptıkları çalışmada şu sonuçlara ulaşmışlardır:

- Öğrencilerin kesirlerde görselleştirme gelişimi aynı modelle gerçekleşmektedir.
- Öğrenciler genellikle kesir kavramlarını farklı modellerle öğrenmektedirler.
- Öğrenciler kesirsel fikirlerini gerekli şekilde doğru ifade edememektedirler.
- 3. sınıf öğrencileri bütünü parçalara ayırmada başarılıdır; fakat denkliği farklı modellerle daha kolay öğrenebilirler.

Kesirlerin verimli bir şekilde öğreniminde görselleştirmenin büyük etkisi olmasına rağmen ilkokullarda hala tamamen doğru anlaşılabilmiş ve uygulanabilmiş değildir. Pesen (2008) çalışmasında kesirleri sayı doğrusuna yerleştirme ile ilgili öğrencilerin şu kavram yanılgıları olduğunu tespit etmiştir:

- Sayı doğrusu üzerinde bir bütünü eş parçalara ayırma
- Bütünü parçalara ayırırken ardışık iki tam sayı arasını payda sayısı kadar ayırma
- Sayı doğrusu üzerindeki bir noktaya karşılık gelen kesir sayısını belirleme

Matematikte görselleştirme ve modellemenin önemi, buna yönelik öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yeterliğini ölçmeyi de gündeme getirmiştir. Matematik öğretmeni adaylarının matematiksel modelleme becerilerini tespit etmeyi amaçlayan bir çalışmada (Tuna, Biber & Yurt, 2013) öğretmen adaylarına kesirlerle ilgili problemler sorulmuş ve modelleyerek çözmeleri istenmiştir. Ancak öğretmen adaylarının, özellikle kalan verildiği ve bütünün bulunmaya çalışıldığı problemlerde, modelleme yetersizliği olduğu saptanmıştır.

Yapılan literatür taramasının sonucunda; öğrencilerin matematikte öğrenmede zorluklar yaşadığı konulardan birinin de kesirler olduğu, kesirlerin öğretiminde de kesirlerin farklı anlamlarına dikkat edilmesinin ve modellemelerden yararlanılmasının sahip olduğu önem anlaşılmaktadır. Ancak kesirlerin farklı anlamları ve modelleri ile ilgili literatürde eksikliğin bulunması dikkat çekicidir. Bu nedenle öğretmenlerin kesirlerin farklı anlamları ve modelleri konusunda görüşlerinin incelendiği bir çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur. Bu bağlamda çalışmanın amacı; ilkokul sınıf öğretmenlerinin kesirlerin farklı anlamları ve farklı kesir modelleri konularında bilgi ve görüşlerini tespit etmek olarak belirlenmiştir.

## **Yöntem**

Bu çalışma bir nitel araştırmadır ve deseni ise nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışmasıdır. Durum çalışması (case study), başlı başına bir vaka, kişi, grup ya da örgütün tanımlanıp değerlendirildiği çalışmalardır (Christensen, Johnson & Turner, 2015; Robson, 2015). Christensen vd. (2015), bahsi geçen durumun tanımlanıp değerlendirilmesinin durumun kapsadığı ilişkiler, durumun sınırları ve durumun içinde bulunduğu ortamın belirlenmesiyle gerçekleştiğini ifade etmişlerdir.

### Çalışma Grubu

Çalışma, İç Anadolu Bölgesi'nin bir ilindeki devlet okullarında görev yapmakta olan 42 ilkokul sınıf öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar basit seçkisiz (şans-random) örnekleme yöntemi ile gönüllülük esasına göre alınmıştır. Tablo 1'de de görüldüğü üzere lisans, yüksek lisans ve diğer eğitim durumu bulunan öğretmenler çalışmaya katılmıştır. Katılımcı öğretmenlerin mesleki tecrübesi 2-30 yıl arasında değişmektedir.

**Tablo 1.** Çalışmaya Katılan Sınıf Öğretmenlerinin Betimsel Tablosu

|               | Cinsiyet   | Eğitim Durumu   | Mesleki Tecrübe | Eğitim Verdiği Sınıf            |
|---------------|------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|
|               | Erkek (19) | Lisans (37)     | 2-9 Yıl (14)    | 1. Sınıf (8)                    |
|               | Kadın (23) | Yük. Lisans (3) | 10-19 Yıl (16)  | 2. Sınıf (10)                   |
|               |            | Doktora (0)     | 20-30 Yıl (12)  | 3. Sınıf (12)                   |
|               |            | Diğer (2)       |                 | 4. Sınıf (11)                   |
|               |            |                 |                 | 1 ve 2 Birleştirilmiş Sınıf (1) |
| <b>Toplam</b> | <b>42</b>  | <b>42</b>       | <b>42</b>       | <b>42</b>                       |

### Veri Toplama Araçları

Öğretmenlerden veri toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen ve Ek A'da yer alan "Kesirlerde Anlam ve Modellere Yönelik Görüşme Formu" kullanılmıştır. Nitel çalışmalarda veri toplamak için form geliştirilirken yapı geçerliğini sağlamak ya da formu iyileştirmek için pilot çalışma uygulanabilir (Taylor, Bogdan & DeVault, 2016). Bu çalışmada da görüşme formu sorularının geliştirilmesinde öncelikle konu ile ilgili pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışmada araştırma grubundan farklı 10 sınıf öğretmenine "kesirlerin farklı anlamları ve modelleri konusunda görüşleriniz nelerdir?" sorusu yöneltilerek cevapları kaydedilmiştir. Öğretmenlerden gelen cevaplar incelenerek formu oluşturan sorular netleştirilmiştir. Görüşme formu soruları ise nitel araştırmada kullanılan tekniklerden biri olan görüşme tekniği ile araştırma grubuna yöneltilmiştir.

## **Verilerin Analizi**

Elde edilen veriler nitel veri analizi yaklaşımlarından biri olan betimsel analiz yaklaşımına dayalı olarak incelenecektir. Betimsel analizde elde edilen veriler daha önceden belirlenmiş olan temalara göre incelenir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Verilerin analiz edilmesi için Ek B’de yer alan kategorizasyon ise Olkun ve Toluk-Uçar’ın (2012) kesirlerin farklı anlamları ve farklı kesir modellerinin teorik ve öğrenme-öğretme etkinliklerinde vurgulanması ile ilgili bilgilere dayanılarak oluşturulmuştur. Görüşme formları bilgisayar ortamına aktarılmış ve nitel veri analizi programlarından biri olan ATLAS.ti 7 programı ile kodlamalar yapılarak kodların frekansları ve yüzdeleri hesaplanmıştır.

## **Bulgular**

Bu bölümde çalışma kapsamında toplanan verilerin kategorize edilmesi sonucu temaların başlıkları altında kategorilerin frekans ve yüzde tabloları gösterilip verilerden alıntılar yapılarak yorumlanmıştır.

**Tablo 2.** Öğretmenlerin Kesirlerin Farklı Anlamları Hakkında Bilgisi

| Görüşler      | f         | %          |
|---------------|-----------|------------|
| Yetersiz      | 17        | 40         |
| Zayıf         | 15        | 36         |
| Orta Düzeyde  | 10        | 24         |
| Güçlü         | 0         | 0          |
| <b>Toplam</b> | <b>42</b> | <b>100</b> |

Tablo 2’de görüldüğü üzere kesirlerin farklı anlamları konusunda yeterli bilgi sahibi olmayan öğretmenlerin sayısı diğerlerine göre daha fazladır (f=17). Buradan da görüleceği üzere sınıf öğretmenlerinin çoğunluğunun kesirlerin farklı anlamları konusunda yetersiz



(%40) ve zayıf (%36) olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca kesirlerin bütün anlamları hakkında bilgi sahibi olan öğretmen ortaya çıkmamıştır (f=0).

Yetersiz olarak belirlenen yanıtlarda konu ile ilgili soruya cevap vermeyenler olduğu gibi şu şekilde görüş bildirenler de vardır: “Basit, bileşik, tam sayılı kesirler vardır.” (K.40), “Kesirlerin farklı anlamında neyi anlatmak istediğinizi anlamadım.” (K.11), “Genel olarak üç bölü beş (3/5) şeklinde anlatmamak için 5’ten gösteriyorum. Bence doğrusu 5’te 3 şeklindedir.” (K.10).

Zayıf olarak belirlenen görüşleri bildirenler sadece bütün-parça anlamı ya da bölme anlamından söz etmiştir: “Bir bütünün eş parçalarından bir ya da birkaçı, o bütünün kesirlerini gösterir.” (K.9), “Bir bütünü oluşturan eş parçalardan her birine kesir diyebiliriz.” (K.28), “Kesirler bölme ve paylaşırma anlamına gelir.”(K.27).

Orta düzey olarak belirlenenler ise kesirlerin bütün-parça ve bölme anlamını belirten görüşler bulunmakla birlikte oran anlamını da belirten görüş mevcuttur: “Kesirler bir bütünü eş parçalara ayırmaktır. Belirli bir çokluğu paylaşırma da kesir olarak ifade edilir.” (K.24), “Bir bütünün eş parçalara ayrılmasıdır. Bölme, paylaşırma anlamındadır.” (K.6), “Kesirlerin en çok kullanılan ve öğrencilerin en kolay anladığı anlamı parça bütün anlamıdır. Diğer anlamı bölüm anlamıdır (...) Diğer anlamı ise orandır.” (K.20).

Güçlü olarak yer alan; yani kesirlerin parça-bütün, ölçme, bölme, işlemci ve oran anlamlarını kapsar yönde görüş ortaya çıkmamıştır.

**Tablo 3.** Öğretmenlerin Farklı Kesir Modelleri Hakkında Bilgisi

| Görüşler      | f         | %          |
|---------------|-----------|------------|
| Yetersiz      | 16        | 38         |
| Zayıf         | 16        | 38         |
| Orta Düzeyde  | 8         | 19         |
| Güçlü         | 2         | 5          |
| <b>Toplam</b> | <b>42</b> | <b>100</b> |

*Sınıf Öğretmenlerinin Kesirlerin Farklı Anlamları ve Farklı Kesir Modelleri Konusunda Görüşlerinin İncelenmesi*

Tablo 3'ye bakıldığında öğretmenlerin farklı kesir modelleri hakkında bilgisinin kesirlerin farklı anlamları hakkında bilgilerine nazaran daha dengeli dağıldığı söylenebilir. Ancak yine yetersiz ve zayıf olarak belirlenen görüşler en fazladır (f=16). Tablodan da görüleceği üzere sınıf öğretmenlerinin çoğunluğunun farklı kesir modellerine yönelik bilgileri ya yetersiz (%38) ya da zayıftır (%38).

Yetersiz olarak belirlenen yanıtlarda sorulan soruya yanıt vermeyen öğretmenler olmakla birlikte şu şekilde görüşler de yer almıştır: "Tamsayılı kesir, basit kesir ve bileşik kesir gibi farklı kesirler vardır." (K.9), "Bileşik, basit, tam sayılı kesirler vardır." (K.23), "Farklı kesir modellerinin ne olduğunu anlayamadım." (K.11)

Zayıf olarak belirlenen yanıtlarda genellikle alan modeli kullanıldığı belirtilen görüşler bulunmaktadır: "Bir elmanın yarısı, çeyrek ekme, pastayı eş parçalara bölmek (...)" (K.22), "Kesirleri gösterirken üçgensel, karesel, dikdörtgensel ve çembersel bölge modelleri kullanıyoruz. Dairesel bölge modeller içinde en zor kullanılanı, çünkü eşit parçalara ayırmak zor oluyor. En çok kullandığımız model dikdörtgensel bölge oluyor." (K.24), "Eş parçalara bölebileğimiz şekilleri kullanıyoruz. Örneğin; kare, dikdörtgen, daire gibi." (K. 36).

Orta düzey olarak belirlenen yanıtlarda alan ve sayı doğrusu modellerini belirten görüşler mevcuttur: "Sayı doğrusu üzerinde, şekilleri paylaştırarak." (K.10), "Kesirleri öğretirken şekil ile gösteririz. Ayrıca sayı doğrusu üzerinde de kesirleri öğretiriz." (K.15), "Sayı doğrusu, şekil, aritmetik yazım farkları (...)" (K.39)

Güçlü olarak yer alan görüşlerde ise kesir modellerinden alan, küme ve sayı doğrusu modellerine değinilmektedir: "Kesirlerin somutlaştırılarak anlatılabilmesi için bölge, çizgi, küme ve alan kullanılmaktadır (...)" (K.20), "Sadece model, sadece sayı doğrusu üzerinde göstermek veya sadece küme şeklinde göstermek anlama olayını yavaşlatıyor (...)" (K.21)

**Tablo 4.** Öğretmenlerin Öğrenme Sürecinde Kesirlerin Farklı Anlamlarını Açıklama Hakkında Görüşleri

| Görüşler | f  | %  |
|----------|----|----|
| Yetersiz | 17 | 41 |
| Zayıf    | 18 | 43 |

|               |           |            |
|---------------|-----------|------------|
| Orta Düzeyde  | 6         | 14         |
| Güçlü         | 1         | 2          |
| <b>Toplam</b> | <b>42</b> | <b>100</b> |

---

Tablo 4 incelendiğinde yetersiz ve zayıf görüşlerin frekanslarının birbirlerine yakın olduğu ve katılımcı sınıf öğretmenlerinin çoğunluğunun kesirlerin farklı anlamlarını açıklamada yetersiz (%41) ya da zayıf (%43) olduğu görülmektedir.

Yetersiz olarak belirlenen görüşlerde bazı öğretmenlerin soruyu cevapsız bıraktığı görüldüğü gibi şu şekilde görüşler de mevcuttur: “Payda bütünü paylaştırıldığı, pay ise paylaştırıldan alınan kısım.” (K.10), “Bütünden parçaya gidildiği kaç parçanın alındığı açıklanıyor.” (K.12). “Paylaştırma, parçalama, üleştirme, bölme, eşit dağıtma vb. anlamlarıyla açıklarım. Bütünden parçaya gitmeyi esas alırım.” (K.26)

Zayıf olarak kategorize edilmiş görüşlerde çoğunlukla somut nesnelere örnek olarak verilerek ya da kullanılarak kesirlerin anlamlarına değinilmesi belirtilmektedir: “Öğrencilere günlük hayattan nesnelere örnekler vererek açıklıyoruz. Bilgileri kalıcı oluyor.” (K.37), “Kesirleri anlatırken önce sözel olarak daha sonra model kullanarak anlatıyorum.” (K.5), “Çoğunlukla somut materyaller kullanarak açıklıyorum. Paylaştırma yaparak sınıfa bir bütün olan somut nesnelere getirerek bu modeller üzerinden açıklıyorum.”(K.1).

Orta düzeyde bulunan görüşler kesirlerin farklı anlamlarını açıklamada günlük hayattan farklı örnekleri vermekle birlikte farklı problem durumlarının kullanıldığını da belirtmektedir: “Kesirler sadece bütün yarım çeyrek gibi oranlamalar dışında problem çözme konusunda da ilgi çekmekte ve kolaylık sağlamaktadır. Olayları ve problemleri somut şekillerle anlamlandırarak, kavramayı çabuklaştırmaktadır. Görsel şekil olması öğrenmeyi çabuklaştırmaktadır.” (K.32), “Kesirlerin farklı anlamlarını açıklarken öncelikle somut modellerden faydalaniyorum. Daha sonra günlük hayattan örnekler vererek kesirleri kavratmaya çalışıyorum” (K.20), “Kesirlerin özellikle bütünü parçalama anlamı olduğu ve özellikle sevdiği ekmek, elma gibi nesnelere yarım çeyreğe ayırarak göstermeyi uygun buluyorum. Daha sonra kendi oluşturacağımız kesir modelleri elde ederiz. Kesirlerin parasal anlama gelen anlamını da tüm para ve bozuk para ilişkisinden anlatırım.” (K.19).

*Sınıf Öğretmenlerinin Kesirlerin Farklı Anlamları ve Farklı Kesir Modelleri Konusunda Görüşlerinin İncelenmesi*

Güçlü olarak yer alan; yani kesirlerin farklı anlamlarını açıklamada farklı örneklerin, modellerin, problem durumlarının belirtildiği görüş ise şudur: “Kesirlerin hayatın içinde olduğunu kavratmaya çalışıyorum. Bakkalda, manavda, kasapta, pazarda kesirleri akıllarında tutmalarını istiyorum. Basit, bileşik kesirler, tam kesir bu sınıfta (3. sınıf) zaten anlatılmıyor. Tam (bütün), yarım, çeyrek, 3/4'ü, 2/8'si gibi terimler üzerinden kesirleri açıklamaya çalışıyoruz. Model ve şekiller üzerinden kolay anlıyorlar. Fakat 50 TL'nin 1/5'i gibi problemlere aktarmalarında zorlanma oldu. Sonra aşıyor.” (K.33).

**Tablo 5.** Öğretmenlerin Öğrenme Sürecinde Farklı Kesir Modellerini Kullanma Hakkında Görüşleri

| Görüşler      | f         | %          |
|---------------|-----------|------------|
| Yetersiz      | 17        | 41         |
| Zayıf         | 14        | 33         |
| Orta Düzeyde  | 11        | 26         |
| Güçlü         | 0         | 0          |
| <b>Toplam</b> | <b>42</b> | <b>100</b> |

Tablo 5'te görüldüğü üzere yetersiz görüşlerin frekansı (f=17) diğerlerine göre daha fazladır. Bu tablodan katılımcı sınıf öğretmenlerinin çoğunun kesir modellerini kullanırken dikkat etmesi gereken hususlarda yetersiz (%41) ya da zayıf (%33) olduğu anlaşılmaktadır.

Yetersiz olan görüşlerde farklı kesir modellerinin farklı problem durumlarına ilişkilendirildiğine, modellerde eşit paylaşıma ve parça-bütün ilişkisine dikkat edildiği belirtilmemiştir: “Görsel olması.” (K.27), “Karmaşık olmamasına. Yaş özelliğine. Büyüklüğüne (görünebilir olmasına).” (K.17), “Pay, payda, kesir çizgisi, bütün, kesir çeşitleri.” (K.41).

Zayıf olarak yer alan görüşlerde ya eşit paylaşıma, ya da genel olarak modellerin günlük hayatta sık karşılaşılan modellerin seçimine dikkat edildiği belirtilmektedir: “Kesirler konusunu anlatırken ilk önce somut modeller kullanıyorum. Elma, ekme, kek ya da bir pasta. Çocukların somut modeller daha çok dikkatini çekiyor. Konu daha çok anlaşılıyor.”

(K.24), "Kısa ve öğretici olmasına dikkat ediyorum. Günlük hayatta kullanılmasına bakıyorum." (K.35).

Orta düzey olan görüşlerde ise eşit paylaşım ve günlük hayattan örneklerin aynı anda yer aldığı görüşler mevcuttur: "Kesir modellerini kullanırken kolay çizilebilir olmasına, yakın çevreden tanınmış olmasına, kesir paylarının eşit olmasına dikkat ederim." (K.11), "Eşit dağılıma dikkat ediyorum. Model üzerinde gösterirken eşit aralıklar kullanmaya, sayı doğrusu çizerken de aynı şekilde eşit aralıklar kullanmaya dikkat ediyorum. İlk önce sınıfta ne bulursak (pet şişe, kalemler, dışarıdan topladığımız taşlar vb.) onlarla örneklendiriyorum. Daha sonra matematik cümlelerine geçiyorum." (K.21).

Güçlü olarak belirlenen ve farklı kesir modelleri kullanmada eşit paylaşım, günlük yaşamdan örneklere, kesirlerin farklı anlamlarına ve farklı problem durumlarına dikkat edildiğini ifade eden bir öğretmen görüşü bulunmamaktadır.

## **Sonuç, Tartışma ve Öneriler**

Bu çalışma sınıf öğretmenlerinin kesirlerde farklı anlam ve modelleri konularındaki bilgi ve görüşlerini tespit etme amacı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada toplanan veriler incelendiğinde;

- Katılımcı öğretmenlerin çoğunluğunun kesirlerin farklı anlamlarına ilişkin yetersiz bilgiye sahip olduğu,
- Katılımcı öğretmenlerin çoğunluğunun kesirleri göstermede kullanılan farklı modellere ilişkin yetersiz bilgiye sahip olduğu,
- Katılımcı öğretmenlerin çoğunluğunun öğretme-öğrenme sürecinde kesirlerin farklı modellerini vurgulamaya yönelik yetersiz bilgiye sahip olduğu ve
- Katılımcı öğretmenlerin çoğunluğunun öğretme-öğrenme sürecinde farklı kesir modellerini göstermeye yönelik yetersiz bilgiye sahip olduğu,
- Mesleki tecrübe ve eğitim durumu gibi diğer değişkenlerin sonuca anlamlı bir etki göstermediği tespit edilmiştir.

Literatür incelendiğinde kesirlerde anlam ve model bilgisi ve öğretimi üzerine yapılmış çalışmalarda benzer sonuçların yer aldığı görülmektedir. Tuna, Biber & Yurt'un

(2013) öğretmen adaylarının matematikte modelleme becerilerini incelediği bir araştırmada yetersizlikleri olduğu saptanmıştır. Kesir öğretimi ile ilgili bir çalışmada (Gökkurt, Şahin, Soylu & Soylu, 2013) öğretmen adaylarının kesirlerle ilgili kavram yanlışlarını düzeltmede alan bilgilerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmalardan çıkan sonuçlara bakıldığında; öğretmenlerin kesirlerin farklı modellerine ve anlamlarına yönelik görüşlerinin yetersiz olduğu sonucu ile örtüştüğü söylenebilir. İlköğretim matematik öğretmenlerinin modellemeyi öğretme-öğrenme sürecinde yeterince kullanmadıkları yönünde bulguların elde edildiği bir çalışma (Akgün, Çiltaş, Deniz, Çiftçi ve Işık, 2013), yine öğretmenlerin kesir modellerini öğretme-öğrenme sürecinde kullanma yetersizliğinin ortaya çıktığı bu çalışmanın sonucuyla benzeştiği görülmektedir.

Yapılan çalışmalarda elde edilen bu sonuçlar, öğretmenlerin kesirlerde kavramsal bilgiyi yeterince dikkate almadıklarına bağlanabilir (Işık ve Kar, 2012). Kesirlerin öğretiminde kesirlerin farklı anlamlarının vurgulanması ve farklı modellerin kullanılması, öğrencinin kesirleri kavraması için olması gereken unsurlardır. Bunun için, öğretmenlerin kesirler konusunda öğrenme-öğretme sürecini kesirlerin farklı anlamları ve farklı kesir modellerini dikkate alarak planlamaları gerekmektedir. Sınıf öğretmenlerinin konuya ilişkin bir hizmet içi eğitim almaları gerektiği ve öğretme-öğrenme sürecinde etkin bir biçimde işlemleri gerektiği söylenebilir.

Çalışmanın evreni Türkiye'nin bir bölgesiyle sınırlı olduğundan, farklı evren ve örneklemeler alınarak konuyla ilgili çalışmalar yapılabilir. Bunun yanı sıra gözlem tekniği ile verilerin desteklendiği çalışmalar yapılarak öğretme-öğrenme sürecinin doğrudan incelenmesi açısından çalışmaların geçerliği ve güvenilirliği artırılabilir.

## **Kaynakça**

- Akgün, L., Çiltaş, A., Deniz, D., Çiftçi, Z., ve Işık, A. (2013). İlköğretim matematik öğretmenlerinin matematiksel modelleme ile ilgili farkındalıkları. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(12), 1-34.
- Birgin, O., ve Gürbüz, R. (2009). İlköğretim 2. kademe öğrencilerinin rasyonel sayılar konusundaki işlemsel ve kavramsal bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 529-550.

- Christensen, L. B., Johnson, R. B., ve Turner, L. A. (2015). *Araştırma Yöntemleri: Desen ve Analiz*. Ahmet Aypay (Çev.). Ankara: Anı.
- Gökkurt, B., Şahin, Ö., Soylu, Y., ve Soylu, C. (2013). Öğretmen adaylarının kesirlerle ilgili pedagojik alan bilgilerinin öğrenci hataları açısından incelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 5(3), 719-735.
- Gürbüz, R., ve Birgin, O. (2008). Farklı öğrenim seviyelerindeki öğrencilerin rasyonel sayıların farklı gösterim şekilleriyle işlem yapma becerilerinin karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(23), 85-95.
- Haser, Ç., ve Ubuz, B. (2002). Kesirlerde kavramsal ve işlemsel performans. *Eğitim ve Bilim*, 27(126), 53-61.
- Işık, C., ve Kar, T. (2012). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesirlerde bölmeye yönelik kurdukları problemlerde hata analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(3), 2289-2309.
- Kocaoğlu, T., ve Yenilmez, K. (2010). Beşinci sınıf öğrencilerinin kesir problemlerinde yaptıkları hatalar ve kavram yanlışları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 71-85.
- MEB (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 1-5. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Olkun, S., ve Toluk-Uçar, Z. (2012). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi* (5. Baskı). Ankara: Eğiten Kitap.
- Olkun, S., ve Toptaş, V. (2007). *Resimli Matematik Terimleri Sözlüğü*. Ankara: Maya.
- Orhun, N. (2007). Kesir işlemlerinde formal aritmetik ve görselleştirme arasındaki bilişsel boşluk. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(14), 99-111.
- Pesen, C. (2007). Öğrencilerin kesirlerle ilgili kavram yanlışları. *Eğitim ve Bilim*, 32(143), 79-88.
- Pesen, C. (2008). Kesirlerin sayı doğrusu üzerindeki gösteriminde öğrencilerin öğrenme güçlükleri ve kavram yanlışları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 157-168.
- Robson, C. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri: Gerçek Dünya Araştırması*. Ş. Çınkır & N. Demirkasimoğlu (Çev.). Ankara: Anı.
- Soylu, Y., ve Soylu, C. (2005). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki öğrenme güçlükleri: Kesirlerde sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesirlerle ilgili problemler. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 101-116.

*Sınıf Öğretmenlerinin Kesirlerin Farklı Anlamları ve Farklı Kesir Modelleri Konusunda Görüşlerinin İncelenmesi*

- Şengül, S., ve Öz, C. (2008). İlköğretim 6. sınıf kesirler ünitesinde çoklu zeka kuramına uygun öğretimin öğrenci tutumuna etkisi. *İlköğretim Online*, 7(3), 800-813.
- Taylor, Steven J., Bogdan, R., ve DeVault, M. L. (2016). *Introduction to Qualitative Research Methods* (4th ed.). New Jersey: Wiley.
- Tuna, A., Biber, A. Ç., ve Yurt, N. (2013). Matematik öğretmeni adaylarının matematiksel modelleme becerileri. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 129-146.
- Uysal-Koç, O., ve Başer, N. (2012). Görselleştirme yaklaşımının matematiğe yönelik tutum ve başarıdaki rolü. *İlköğretim Online*, 11(4), 945-957.
- Wilkerson, T. L., Cooper, S., Gupta, D., Montgomery, M., Mechell, S., Arterbury, K., Moore, S., Baker, B. R., ve Sharp, P. T. (2015). An investigation of fraction models in early elementary grades: A mixed-methods approach. *Journal of Research in Childhood Education*, 29, 1-25.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (9. Baskı). Ankara: Seçkin.



## Ek A. Örnek Görüşme Formu

### KESİRLERDE FARKLI ANLAM VE MODELLERE YÖNELİK GÖRÜŞME FORMU

Değerli Öğretmen,

Bu görüşme formu, sınıf öğretmenlerinin kesir öğretiminde kesirlerin farklı anlamlarına ve modellerine yönelik bilgi ve görüşleriyle ilgili veri toplamak üzere geliştirilmiştir.

Araştırmanın amacına yönelik alınan bilgi ve görüşler yalnızca bilimsel amaçlar için kullanılacak, hiçbir kişi ya da kurum ile paylaşılmayacaktır. Vereceğiniz yanıtlardaki doğruluk ve samimiyetlik, araştırmanın sağlıklı sonuçlara ulaşabilmesi açısından oldukça önemlidir.

Yardıminız için şimdiden teşekkür eder, saygılarımızı sunarız.

Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Doç. Dr. Veli TOPTAŞ, Yük. Lis. Öğr. Bahadır HAN, Öğr. Yasemin AKIN

İlköğretim Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Anabilim Dalı

#### Kişisel Bilgiler

Cinsiyetiniz:  Erkek  Kadın  
Eğitim Durumunuz:  Lisans  Yüksek lisans  Doktora  
 Diğer (lütfen belirtiniz): .....  
Mesleki Tecrübeniz (yıl): 16 (On altı) Eğitim Verdiğiniz Sınıf: 4. sınıf

1) Kesirlerin farklı anlamları ile ilgili bilgi ve görüşleriniz nelerdir?

*Basit, bileşik, tam sayılı kesirler vardır.*

2) Farklı kesir modelleri ile ilgili bilgi ve görüşleriniz nelerdir?

*Bu modellerde bütün aynı model ama bölünme sayısı farklı*

3) Öğretme-öğrenme sürecinde kesirlerin farklı anlamlarını nasıl açıklıyorsunuz?

Bütün, yarım ve çeyrek kavramlarını sırasıyla verir. Daha sonra bütünün eşit bir şekilde farklı sayılarda paylaşılması süreci yaşanır.

4) Kesir modellerini kullanırken nelere dikkat ediyorsunuz?

Eşit bir şekilde paylaşılacak bütünleri kullanıyorum. Çocuğun kendi hayatında sıkça kullandığı mabzeme, maddelerden faydalanıyorum.

5) Kesir öğretiminde model kullanma gerekçenizi nasıl açıklarsınız?

Çocuklar görselleri kullandığımızda dersi anlaması daha iyi oluyor. Aynı bütünün farklı sayıda bölüğüne bölme sayısı arttığında parçaların daha da küçüldüğünü modellerde daha iyi anlıyor.

## Ek B. Görüşme Formu Verilerinin Analizinde Kullanılan Kategorizasyon

| Madde/Kategori                         | Yetersiz  | Zayıf   | Orta Düzeyde  | Güçlü   |
|--|---|---|---|---|
| Kesirlerin farklı anlamları bilgisi    | Kesirlerin farklı anlamlarını belirtmez ya da yanlış belirtir.  | Kesirlerin farklı anlamlarından birisini belirtir.                                      | Kesirlerin farklı anlamlarından iki ya da üç tanesini belirtir.                         | Kesirlerin farklı anlamlarının tamamını belirtir.   |
| Farklı kesir modelleri bilgisi         | Farklı kesir modellerini belirtmez ya da yanlış belirtir.   | Kesir modellerinden bir tanesini belirtir.  | Kesir modellerinden iki tanesini belirtir.  | Farklı kesir modellerinin tamamını belirtir.  |
| Kesirlerin farklı anlamlarını açıklama | Kesirlerin farklı anlamlarını açıklamada farklı örneklerden, farklı problem durumlarından ve farklı kesir modellerinden yararlandığını belirtmez.                               | Kesirlerin farklı anlamlarını açıklamada yapılması gerekenlerden bir tanesini belirtir. | Kesirlerin farklı anlamlarını açıklamada yapılması gerekenlerden iki tanesini belirtir. | Kesirlerin farklı anlamlarını açıklamada farklı örneklerden, farklı problem durumlarından ve farklı kesir modellerinden yararlandığını belirtir.                                |
| Farklı kesir modellerini kullanma      | Farklı kesir modellerini farklı problem durumları ile ilişkilendirdiğini belirtmez. Kesir modelleri göstermede parça-bütün ilişkisi ve eşit paylaşım dikkat ettiğini belirtmez. | Farklı kesir modellerini kullanmada gereken hususlardan bir tanesini belirtir.          | Farklı kesir modellerini kullanmada gereken hususlardan iki tanesini belirtir.          | Farklı kesir modellerini farklı problem durumları ile ilişkilendirdiğini belirtir. Kesir modellerini göstermede parça-bütün ilişkisi ve eşit paylaşım dikkat ettiğini belirtir. |