

Makalenin Türü / Article Type : Araştırma Makalesi / Research Article  
Geliş Tarihi / Date Received : 12.08.2020  
Kabul Tarihi / Date Accepted : 22.03.2021  
Yayın Tarihi / Date Published : 15.06.2021



 <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2021.21.62826-779433>

## İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN TOPLAMA ve ÇIKARMA İŞLEMLERİNE YÖNELİK PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

Derya CAN<sup>1</sup>, Hicran Nurse YILDIZ<sup>2</sup>

### ÖZ

Bu araştırmanın amacı, ilkökull öğrencilerinin toplama ve çıkarma işlemlerine ilişkin kurdukları problemlerin niteliğinin ve problem kurma becerilerinin sınıf düzeylerine bağlı olarak nasıl bir değişim gösterdiğini incelemektir. Bu kapsamda ilkökull öğrencilerinin problem kurma becerilerinin betimlenmesi hedeflenmiş olup tarama modelinden yararlanılmıştır. Araştırmaya, Burdur il merkezindeki iki farklı devlet okulunda öğrenim görmekte olan 75 ikinci sınıf (%42), 47 üçüncü sınıf (%27), 53 dördüncü sınıf (%30) öğrencisi katılmıştır. Veri toplama aracı olarak toplama ve çıkarma işlemlerini içeren matematiksel ifadelerden oluşan problem kurma formundan yararlanılmıştır. Öğrencilerin kurdukları problemleri değerlendirebilmek amacıyla dereceli puanlama anahtarı (rubrik) hazırlanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre öğrencilerin bir kısmının ilgili matematik cümlesine karşılık gelecek sözel problem kuramadığı ve işlem sorusuna yer verdiği görülmüştür. Öğrencilerin kurdukları sözel problemler anlaşılabilirlik açısından değerlendirildiğinde, öğrencilerin sonuç/fark ya da bütün bilinmemesi durumunda daha anlaşılır problemler kurdukları görülmüştür. İlkokul öğrencilerinin problem kurma becerisinin sınıf seviyesine bağlı olarak gelişim göstermediği ve özellikle dördüncü sınıf öğrencilerinin sözel problem kurma, problemi anlaşılır şekilde ifade etme, matematiksel açıdan doğru ve verilen işleme uygun problem kurma konusunda daha yetersiz oldukları tespit edilmiştir. İlkokul öğrencilerinin farklı sınıf seviyelerine göre problem kurma becerilerinin nasıl bir değişim gösterdiğini anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.


**Anahtar Kelimeler:** Problem kurma, toplama ve çıkarma, ilkökull öğrencileri


## AN ANALYSIS OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS' PROBLEM POSING SKILLS INCLUDING ADDITION AND SUBTRACTION OPERATIONS

### ABSTRACT

The aim of this study is to analyse the quality of addition and subtraction problems posed by primary school students and to reveal whether or not there is a correlation between students' problem posing performance and grade levels. The survey method was used to reveal the problem posing skills of the students. The participants of the study are 75 second grade students (42%), 47 third grade students (27%) and 53 fourth grade students (30%) attending two different public schools in Burdur province. The data of the study are collected through a problem-posing form that includes mathematical problems on addition and subtraction. A rubric was developed to evaluate the performance of the participants. The findings of the study indicate that some students cannot pose verbal problems in relation to the statement given. Instead, they posed operational problems. It is found that when the students do not know results/difference or the whole, they can produce much more understandable problems. It is concluded that the problem posing skills of the primary school students do not improve in relation to grade level and that the fourth grade students do not have competency in posing verbal problems. Future studies are needed to have more information about how problem posing skills of primary school students change over time.

**Keywords:** Problem posing, addition and subtraction, primary school students

<sup>1</sup> Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, [deryacakmak@mehmetakif.edu.tr](mailto:deryacakmak@mehmetakif.edu.tr),  <https://orcid.org/0000-0003-1257-8793>

<sup>2</sup> Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, [hicrannurse@gmail.com](mailto:hicrannurse@gmail.com),  <https://orcid.org/0000-0002-2116-689X>

## 1. GİRİŞ

Öğrencilerin bir matematik cümlesindeki sembolik temsillere anlam yükleme, bu anlamı ifade edecek matematiksel bir dil geliştirme ve çözüm için gerekli olan adımlar arasında bağlantı kurma becerilerini geliştirme konusundaki en önemli uygulamalardan birisi problem kurma etkinliğidir (Rudnitsky vd., 1995). Problem kurma etkinliği öğrencilerin matematiksel düşünme sürecini olumlu yönde etkilemekte olup yaratıcı düşünme, problem çözme, tutum gibi farklı bilişsel ve duyuşsal becerilerin gelişimini desteklemektedir (Arıkan & Ünal, 2015; Singer vd., 2015; Stoyanova, 2003). Matematik eğitiminin önemli amaçlarından birisi olan problem kurma becerisi öğrencilerin aynı zamanda başarılı problem çözümler olmasını sağlamakta ve öğretmenlere öğrencilerin matematiksel kavrayış ve becerileriyle ilgili önemli bilgiler sunmaktadır (English, 1997; Kilpatrick, 1987). Problem kurma çalışmaları birçok araştırmacı tarafından farklı amaçlarla, farklı yöntem ve tekniklerle ve farklı katılımcı gruplarıyla gerçekleştirilmiştir (Canbazoglu & Tarım, 2019; Çetinkaya, 2017; Deringöl, 2019; Dölek & Çalışkan, 2018; Erdoğan & Erben, 2018; Gözel vd., 2020). Bu çalışmalardan bir kısmı ortaokul düzeyindeki öğrencilerin problem kurma becerilerini anlamaya yöneliktir (Çetinkaya, 2017; Özgen & Bayram, 2020). Bir grup çalışma problem kurma çalışmasının problem çözme başarısı üzerindeki etkisini (Katrancı, 2014; Şimşek, 2012), bir grup çalışma problem kurma becerisinin diğer değişkenlerle ilişkisini incelemiştir (Deringöl, 2019; Dölek & Çalışkan, 2018; Erdoğan & Erben, 2018). Bazı araştırmalar ise öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve problem kurma sürecine ilişkin görüşlerine yer vermektedir (Canbazoglu & Tarım, 2019; Gözel vd., 2020).

Problem kurma konusunda yapılan araştırmaların bir kısmı ise ilkökul öğrencilerinin problem kurma becerilerine odaklanmıştır (Arıkan & Ünal, 2013; Bulut, 2018; Çarkçı, 2016; Deringöl, 2019; Kabaran & Işık Tertemiz, 2019; Kartal, 2017). İlkokul öğrencileriyle yapılan çalışmalar incelendiğinde, genellikle tek bir sınıf düzeyi ile çalışıldığı ve ilgili grubun problem kurma becerilerine odaklanıldığı görülmektedir. Örneğin Çarkçı (2016) tarafından yapılan araştırmada ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin farklı işlem türlerine yönelik ortaya koydukları problemler incelenmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin en çok toplama işlemine ve sonuç bilinmeyen türüne yönelik problem kurma çalışması yaptığı görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin kurdukları problemlerde ifadelerin eksik, yetersiz olduğu ve anlaşılır olmadığı durumlar tespit edilmiştir. Kabaran ve Işık Tertemiz (2019) tarafından yapılan çalışmada ilkökul 2. sınıf öğrencilerinin toplama ve çıkarma işlemi gerektiren esnek problem kurma çalışmalarında seçtikleri sayı ikilileri ve bu sayı gruplarını tercih etme nedenleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin daha çok 20'den küçük sayı ikilileri üzerinde çalışmayı tercih ettiği ve öğrencilerin bu durumun nedenini kolay işlem yapabilmeleri ile açıkladıkları görülmüştür. Arıkan ve Ünal (2013) tarafından ilkökul 2. sınıf öğrencileriyle yapılan araştırmada öğrencilerin problem kurma becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Problem kurma becerisi düşük olan öğrencilerin dili iyi kullanmadığı ve işleme uygun olmayan problemler kurdukları tespit edilmiştir. Kartal (2017) tarafından yapılan araştırmada ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme ve kurma becerileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin problem kurmakta ve özellikle de sözel problem kurmakta zorlandıkları, daha çok sayısal biçimde problem kurmayı tercih ettikleri görülmüştür. Bulut (2018) tarafından yapılan araştırmada ise ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerileri ile hikâye yazma becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin hikâye yazma ve tamamlama çalışmaları ile problem kurma puanları arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Cai ve Hwang (2002) altıncı sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözme ve kurma becerilerini karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda özellikle Çinli öğrencilerin problem çözme ve kurma becerileri arasında güçlü bir ilişki bulunurken problem kurmada daha başarılı olan öğrencilerin problem çözümünde daha soyut stratejileri tercih ettikleri görülmüştür. English (1997a) problem çözme ve problem kurma arasındaki pozitif ilişkiyi vurgulamış aynı zamanda matematiksel yeterlik ve problem kurma arasındaki güçlü ilişkiden yola çıkarak matematikte daha iyi öğrencilerin problem kurmada da daha iyi olduklarını belirtmiştir. English (1997a, 1997b, 1998) üç farklı çalışmada üçüncü, beşinci ve yedinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini incelemiştir. Üçüncü sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen çalışmada (English, 1998) öğrencilerin hem informal hem de formal bağlamlarda problem kurma konusunda önemli zorluklarla karşılaştıkları görülmüştür. Bir diğer çalışmada English (1997a) problem kurma programı düzenlemiş ve beşinci sınıf öğrencilerinin verilen problemin hikâye bağlamını farklılaştırarak yeni bir problem modelleyebilme becerilerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Üçüncü sınıf öğrencilerinin aksine beşinci sınıf öğrencileri bağlamdan bağımsız olarak problem yapısını algılayabilmişler ve daha uygun problemler kurabilmişlerdir. English (1997b), yedinci sınıf öğrencileri için farklı matematiksel durumlarda öğrencilerin problem kurma becerilerini takip edebileceği bir program geliştirmiştir. Programa katılan öğrencilerin katılmayan öğrencilere göre çözülebilir problemler oluşturma becerisi daha yüksek bulunmuştur. Silver ve Cai (1996) altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinden problem oluşturmalarını istemiş ve bu problemlerini çözülebilirlik, dilsel ve matematiksel karmaşıklık açısından sınıflandırmıştır. Çalışmaya katılan birçok öğrenci matematik sorusuna uygun problem kurabilmiş ve semantik açıdan karmaşık problemler oluşturabilmişlerdir (Silver & Cai, 1996).

Birden fazla sınıf düzeyini içeren ve sınıf düzeyindeki artışa bağlı olarak ilkökul öğrencilerinin problem kurma becerisinin nasıl bir değişim gösterdiğini incelemeye yönelik çalışmalar oldukça sınırlıdır (Tertemiz, 2017).

Örneğin Tertemiz (2017) tarafından yapılan araştırmada ilkökul 1-4. sınıf öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem içeren sorulara yönelik problem kurma çalışmaları incelenmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin daha çok sözel hikâye problemleri kurdukları ve toplama ve çıkarma işlemlerine yönelik problem kurma performanslarının çarpma ve bölme işlemlerine yönelik problem kurma çalışmasına göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Tertemiz, 2017). Araştırmadan elde edilen bir diğer önemli sonuç sınıf düzeyindeki artışa bağlı olarak öğrencilerin problem kurma performansının artış göstermediği yönündedir. Örneğin öğrencilerin kurdukları problemlerde ifadenin anlaşılmadığı durumların bulunma oranı dördüncü sınıf düzeyinde diğerlerine göre daha yüksektir (Tertemiz, 2017). Ayrıca dördüncü sınıf öğrencilerinin sözel hikâye problemi kurma oranı daha düşükken alıştırmaya sorularına yer verme oranı daha yüksek bulunmuştur. Araştırma sonucunda birinci sınıf öğrencilerinin dörtte üçünün doğru problem kurduğu, bu durumun ikinci sınıftan dördüncü sınıfa doğru az da olsa azalan oranda devam ettiği görülmüştür (Tertemiz, 2017). Alanyazında genel olarak öğrencilerin problem kurma becerisinin sınıf düzeyindeki artışla paralellik göstermeyebileceği yönünde bulgular (Özgen & Bayram, 2020; Tertemiz, 2017) yer almakla birlikte ilkökul öğrencilerinin sınıf düzeylerine bağlı problem kurma becerilerindeki değişimi inceleyen araştırmalar sınırlıdır.

### 1.1. Araştırmanın amacı

Bu araştırmanın amacı, ilkökul öğrencilerinin toplama ve çıkarma işlemlerine ilişkin kurdukları problemlerin niteliğini ve problem kurma becerilerinin sınıf düzeylerine bağlı olarak nasıl bir değişim gösterdiğini incelemektir. Bu genel amaç çerçevesinde şu araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

- 1- İlkokul öğrencilerinin toplama ve çıkarma işlemlerine ilişkin kurdukları problemlerin nitelikleri nasıldır?
- 2- İlkokul öğrencilerinin problem kurma becerileri sınıf seviyesine bağlı olarak nasıl bir değişim göstermektedir?

### 1.2. Araştırmanın önemi

İlkokul öğrencilerinin problem kurma becerilerinin sınıf seviyesine bağlı olarak nasıl bir farklılaşma gösterdiğini inceleyen araştırmalar sınırlı olmakla birlikte özellikle ortaokul öğrencileriyle yapılan problem kurma çalışmalarında farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür. Örneğin bazı araştırmalarda öğrencilerin sınıf seviyesi arttıkça problem kurma performansı artarken (Cai, 2003), bazı araştırmalarda sınıf seviyesine bağlı olarak problem kurma becerisindeki değişim anlamlı bulunmamış ya da düşük sınıf düzeyindeki öğrenciler lehine anlamlı bulunmuştur (Özgen & Bayram, 2020; Tertemiz, 2017). Bu araştırma ilkökul öğrencilerinin problem kurma becerisinin sınıf seviyesine bağlı olarak nasıl bir değişim gösterdiğinin incelenmesi açısından önemlidir. Problem kurma becerisinin yaratıcı düşünme, tutum, özgüven gibi becerilerle ilişkisi göz önünde bulundurulduğunda (Arıkan & Ünal, 2015; Singer vd., 2015; Stoyanova, 2003), öğrencilerin yaşlarındaki ve sınıf seviyelerindeki artışa bağlı olarak problem kurma becerilerinin nasıl bir değişim gösterdiğinin incelendiği çalışmalar sınırlıdır (Tertemiz, 2017). Yapılan araştırmalarda farklı yaş gruplarından öğrencilerin problem kurma becerileri, kurdukları problemlerin farklı ölçütlere göre değerlendirilmesi incelenmiştir (Cai & Hwang, 2002; English, 1997a, 1997b, 1998; Silver & Cai, 1996; Tertemiz, 2017). Bu araştırma sonucunda elde edilen verilerin öğrenci hatalarının belirlenmesi, öğrencilerin kullandıkları yöntemlerin incelenmesi, hatalara yönelik gerekli tedbirlerin alınması açısından sınıf öğretmenlerine ve sınıf öğretmeni adaylarına yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırmanın modeli

Bu araştırmada betimsel araştırma modeli kullanılmış olup ilkökul öğrencilerinin problem kurma becerilerinin ve kurdukları problemlerin niteliğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Özellikle eğitim araştırmalarında en yaygın betimsel yöntem olan tarama çalışması bir konuya ilişkin katılımcıların ilgi, beceri, yetenek vb. özelliklerinin belirlendiği araştırma türüdür (Büyüköztürk vd., 2012). Bu kapsamda ilkökul öğrencilerinin problem kurma becerilerinin betimlenmesi hedeflenmiş olup tarama modelinden yararlanılmıştır.

### 2.2. Araştırmanın çalışma grubu

Araştırmaya Burdur il merkezindeki iki farklı devlet okulunda öğrenim görmekte olan 75 ikinci sınıf (%42), 47 üçüncü sınıf (%27), 53 dördüncü sınıf (%30) öğrencisi olmak üzere 175 öğrenci katılmıştır. Her iki okul da orta sosyoekonomik düzeydedir. Öğrencilerin %54'ü kız, %46'sı erkektir. Araştırmanın verileri 2019-2020 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde toplanmıştır. İlkokul birinci sınıf öğrencileriyle okuma-yazma öğretiminin gerçekleştirilmesi sebebiyle birinci sınıf öğrencileri katılımcı grup içerisinde yer almamaktadır.

### 2.3. Veri toplama aracı ve süreci

Araştırmada veri toplama aracı olarak toplama ve çıkarma işlemlerini içeren matematiksel ifadelerden oluşan problem kurma formundan yararlanılmıştır. Toplama ve çıkarma birbirinin tersi olan işlemlerdir. Yani birisi ile yapılan işlem diğeri ile geri alınabilmekte ve bir problem verilenlere göre hem toplama ile hem de çıkarma ile çözülebilmektedir (Olkun & Toluk Uçar, 2007; Van de Walle vd., 2010). Toplama ve çıkarma işlemleri problem cümlesinde geçen eyleme göre birleştirme, ayırma, karşılaştırma ve parça-bütün anlamlarına gelebilmektedir. Bu problemler kendi içinde başlangıç/sonuç/değişim bilinmeyen, eksilen/çıkan/fark bilinmeyen ve parça/bütün bilinmeyen olarak kategorilere ayrılmaktadır (Olkun & Toluk Uçar, 2007). Bu araştırma kapsamında öğrencilerin farklı kategorilere yönelik problemler kurabilmesine fırsat tanımak amacıyla veri toplama aracındaki sorular bu çeşitlilikte hazırlanmıştır. Bu kapsamda problem formunda yer alan matematiksel ifade ve bu ifadenin farklı anlamlarına dayalı olarak kurulabilecek sözel problem örnekleri Tablo 1’de verilmiştir. Öğrencilerden her bir soru için ilgili matematik cümlesini temsil eden sözel bir problem kurmaları istenmiştir.

**Tablo 1.**

*Veri Toplama Aracında Yer Alan Matematiksel İfadeler, Ait Oldukları Kategoriler ve Sözel Problem Örnekleri*

Soru no	Matematiksel ifade	Ana kategori	Alt kategori	Örnek sözel problem
1	8+7=?	Birleştirme	Sonuç bilinmeyen	Ahmet’in 8 kalemı vardır. Bugün kırtasiyeden 7 kalem daha aldı. Toplam kaç kalemı oldu?
		Parça-bütün	Bütün bilinmeyen	Elif’in 8 kırmızı ve 7 mavi kalemı varsa toplam kaç kalemı vardır?
2	3+?=8	Birleştirme	Değişim bilinmeyen	Ali’nin 3 kalemı vardır. Toplam 8 kalemı olması için daha kaç kaleme ihtiyacı vardır?
		Parça-bütün	Parça bilinmeyen	Zeynep’in toplam 8 kalemı vardır. Bunlardan 3 tanesi kırmızı, kalanları ise sarıdır. Kaç tane sarı kalemı vardır?
3	?+5=8	Birleştirme	Başlangıç bilinmeyen	Mert bugün kırtasiyeden 5 kalem daha alınca toplam 8 kalemı oldu. Mert’in başlangıçta kaç kalemı vardı?
4	8-5=?	Ayırma	Sonuç bilinmeyen	Hakan’ın 8 kalemı vardır. 5 tanesini kardeşine verdi. Şimdi kaç kalemı kaldı?
		Karşılaştırma	Fark bilinmeyen	Ali’nin 8, Mehmet’in 5 kalemı vardır. Ali’nin kaç fazla kalemı vardır?
5	8-?=3	Ayırma	Değişim bilinmeyen	Hasan’ın 8 kalemı vardı. Bir miktarını arkadaşına verince 3 tane kalemı kaldı. Hasan kaç kalemı verdi?
		Karşılaştırma	Çıkan bilinmeyen	Ali’nin Mehmet’ten 3 fazla kalemı vardır. Ali’nin 8 kalemı olduğuna göre Mehmet’in kaç kalemı vardır?
6	?-3=5	Ayırma	Başlangıç bilinmeyen	Ahmet kalemlerinden 3 tanesini Ali’ye verince 5 kalemı kaldı. Başlangıçta Ahmet’in kaç bilyesi vardı?
		Karşılaştırma	Eksilen bilinmeyen	Ali’nin Ayşe’den 3 fazla kalemı vardır. Ayşe’nin 5 kalemı varsa Ali’nin kaç kalemı vardır?

Veri toplama süreci gerçekleştirilmeden önce gerekli izinler alınmış olup okul idaresi, öğretmenler, öğrenciler ve veliler çalışmanın amacı konusunda bilgilendirilmiştir. Öğrencilere ortaya çıkan sonucun karne notlarını etkilemeyeceği ve çalışmaya katılımda gönüllüğün esas olduğu bilgisi vermiştir. Öğrencilerin problem kurma çalışması yaklaşık bir ders saati sürmüştür.

### 2.4. Verilerin analizi

Öğrencilerin kurdukları problemleri değerlendirebilmek amacıyla dereceli puanlama anahtarı (rubrik) hazırlanmıştır. Alanyazında yer alan çalışmalarda kullanılan problem kurma çalışmalarını değerlendirmeye yönelik rubrikler ve öğrencilerin kurdukları problemler incelenerek problemleri değerlendirme ölçütleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda problemlerin dil ve anlatım özellikleri, problemin türü, matematiksel yapısı, özgünlüğü gibi farklı özelliklerine göre incelemeler yapılmıştır (Bonotto & Santo, 2015; Canköy, 2014; Kaba & Şengül, 2016; Karaaslan, 2018). Bu araştırma kapsamında, öğrencilerin problem kurma çalışmaları rubrikte yer alan üç boyutta incelenmiştir. Ancak problemlerin rubrik aracılığıyla değerlendirilmesine geçmeden önce kurulan problemlerin sözel problem niteliği taşıyıp taşımadığı belirlenmiştir. Örneğin bazı öğrenciler verilen matematik ifadesini tekrar etmekte, “Soru işareti yerine hangi sayı gelmelidir?”, “3’ün üstüne kaç eklersem 8 olur?” gibi işlemsel ifadelerle yer vermektedir. Bu öğrencilerin verilen matematik cümlesini sözel problem olarak ifade etmemeleri sebebiyle bu tarz sorular değerlendirme dışı bırakılmıştır. Sözel problem niteliğindeki ifadeler ise rubrik aracılığıyla üç ölçüte göre incelenmiştir. Birinci ölçüt problemin anlaşılabilirliği ile ilgilidir. Problem ifadesi anlaşılır değilse 0 puan, genel olarak ne sorulmak istendiği anlaşılıyor ancak dilsel sıkıntılar varsa (örneğin eklerin yanlış kullanılması, sözcüklerin yanlış anlamda kullanılması vb.) 1 puan, dilsel olarak hiçbir sorun yoksa ve ifade

açık ve anlaşılır ise 2 puan ile değerlendirme yapılmıştır. İfade olarak açık ve anlaşılır bir problemden beklenen bir diğer özellik matematiksel açıdan doğru olmasıdır. Bu sebeple rubrikte yer alan ikinci ölçüt problemin matematiksel açıdan ne derece doğru olduğu yönündedir. Problem matematiksel açıdan doğru değilse 0 puan, eksik ve geçersiz matematiksel ifadeler var ise 1 puan, matematiksel açıdan doğru ve kavram, terim ve semboller uygunsa 2 puan ile değerlendirilmiştir. Üçüncü boyut problemin verilerin işleme uygunluğuna yöneliktir. Problem işlemi karşılamıyorsa 0 puan, problemde kullanılan veriler uygun ancak problem ifadesi işleme uygun değilse 1 puan, veri ve ifade işleme uygunsa 2 puan ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme ölçütlerine örnek teşkil edecek problemler bulgular bölümünde yer almakta olup soru bazında detaylı incelemeler yapılmış ve örnek problemlere yer verilmiştir. Rubriğe göre hesaplanan puanların güvenilirliğinin belirlenmesi amacıyla her iki araştırmacı tarafından değerlendirmeler ayrı ayrı gerçekleştirilmiş ve puanlayıcılar arasındaki uzlaşma düzeyini tespit edebilmek amacıyla hesaplanan güvenilirlik katsayısı 0,87 olarak bulunmuştur. Bu katsayı araştırmacılar arasındaki uzlaşma düzeyinin yüksek olduğunu yansıtmakta olup görüş ayrılığı bulunan puanlamalar üzerinde tartışılmış ve görüş birliğine varılmıştır. Öğrencilerin rubrikteki tüm ölçütlerden elde ettiklerin puanların toplamı problem kurma performanslarını yansıtmaktadır. Öğrencilerin kurdukları problemlerin niteliğini incelerken rubrikte yer alan ölçütlere göre yüzde ve frekans değerlerine yer verilmiştir. Öğrencilerin problem kurma becerilerinin sınıf düzeylerine göre karşılaştırılması yapılırken sözel problem kuramayan ve işlem sorusuna yer veren öğrencilerin rubrikten elde ettikleri toplam puan 0 olarak değerlendirilmiştir. Problem kurma performansının sınıf düzeylerine göre nasıl bir değişim gösterdiğini incelemek amacıyla verilerin normallik kontrol edilmiş ve tek yönlü varyans analizi gerçekleştirilmiştir.

## 2.5. Araştırmanın etik izni

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

### Etik kurul izin bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarihi: 04.03.2020

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: GO 2020/69

## 3. BULGULAR

### 3.1. İlkokul öğrencilerinin problem kurma çalışmasının belirlenen ölçütler bağlamında incelenmesi

Öğrencilerin farklı türdeki matematiksel ifadelerle yönelik kurdukları problemlere ilişkin değerlendirmeler Tablo 2’de yer almaktadır. Bu değerlendirmeler rubrik aracılığıyla yapılmış olup her bir problem, problem değerlendirme ölçütlerinde yer alan üç boyuta göre incelenmiştir. Ancak rubrikle değerlendirmeye geçmeden önce problemin sözel problem niteliği taşıyıp taşımadığı incelenmiş ve işlem ifadesi içeren alıştırma şeklindeki sorular analiz dışı bırakılmıştır. Tablo 2’nin son sütununda yer alan işlem soruları bölümünde verilen oranlar ilgili matematik cümlesine yönelik sözel problem kuramayan öğrenci sayısını ifade etmektedir.

**Tablo 2.**

*Sözel Problemlerin Dereceli Puanlama Anahtarına Göre İncelenmesi*

Soru no	Matematiksel ifade	Problem değerlendirme ölçütleri*	0		1		2		İşlem soruları	
			f	%	f	%	f	%	f	%
1	8+7=?	a	1	0,6	55	31,3	114	65,3	5	2,8
		b	2	1,1	12	6,8	156	89,2		
		c	12	6,8	4	2,3	154	88,1		
2	3+?=8	a	17	9,7	42	23,9	81	46,6	35	19,9
		b	14	8	22	12,5	104	59,7		
		c	52	29,5	40	22,7	48	27,8		
3	?+5=8	a	19	10,8	58	33	63	36,4	35	19,9
		b	20	11,4	21	11,9	99	56,8		
		c	58	33	39	22,2	43	25		
4	8-5=?	a	17	19,7	38	21,6	103	59,1	17	9,7
		b	21	11,9	16	9,1	121	69,3		
		c	29	16,5	11	6,3	118	67,6		

**Tablo 2 (devamı).***Sözel Problemlerin Dereceli Puanlama Anahtarına Göre İncelenmesi*

Soru no	Matematiksel ifade	Problem değerlendirme ölçütleri*	0		1		2		İşlem soruları	
			f	%	f	%	f	%	f	%
5	8-?=3	a	32	18,2	39	22,2	62	35,8	42	23,9
		b	31	17,6	25	14,2	77	44,3		
		c	59	33,5	40	22,7	34	19,9		
6	?-3=5	a	38	21,6	43	24,4	53	30,7	41	23,3
		b	44	25	7	4	83	47,7		
		c	70	39,8	49	27,8	15	9,1		

\*a. Problemin anlaşılabilirliği b. Matematiksel açıdan doğruluk c. İşleme uygunluk

Tablo 2'nin işlem soruları sütununda yer alan oranlar incelendiğinde, özellikle 2, 3, 5 ve 6 numaralı sorularda öğrencilerin yaklaşık %35-40'nın verilen matematik cümlesini işlemsel bir ifadeyle yansıttığı ve bu soruların sözel problem niteliği taşımadığı görülmüştür. Öğrencilerin bu tarz sorulara başvurma eğilimi 1 numaralı soruda (sonuç/bütün bilinmeyen) en azken (%5), benzer yapıda hazırlanan 4 numaralı çıkarma işlemi sorusunda (sonuç/fark bilinmeyen) bu oran %17'dir. Her bir matematik ifadesi karşılığında yapılan problem kurma çalışması sonucunda sözel problem olarak değerlendirilemeyen ve işlem sorusu niteliği taşıyan soru örnekleri Tablo 3'te yer almaktadır.

**Tablo 3.***İşlem Sorusu Niteliği Taşıyan Sorulardan Örnekler*

1	8+7=?	8 ile 7'nin toplamı kaçtır? (Ö191, 4.sınıf)
		8 ile 7'yi toplarsak kaç olur? (Ö180, 4.sınıf)
2	3+?=8	Öğretmenim bana 3+?=8 sordu sence? olan yere ne gelmeli? (Ö20, 2.sınıf)
		Öğretmenimiz defterimize 3+?=8 olan toplama işleminden? olan yere hangisi gelmelidir? (Ö21, 2.sınıf)
3	?-5=8	?+5=8 Baştaki sayı hangisi olur yazalım. (Ö28, 2.sınıf)
		5 eşittir 8 ise verilmeyen sayı kaçtır? (Ö38, 2.sınıf)
4	8-5=?	?+5=8 soru işareti olan yere kaç gelmeli? (Ö79, 4.sınıf)
		8-5=? İşleminin sonucu kaçtır? (Ö61, 3.sınıf)
5	8-?=3	8 den 3'ü çıkarırsak kaç olur? (Ö75, 4.sınıf)
		8-5 işlemi kaç yapar? (Ö109, 4.sınıf)
6	?-3=5	Babam bana 8-?=3 sordu sence doğru cevap ne olabilir? (Ö20, 2.sınıf)
		8-?=3 Ortadaki cümle hangisidir işaretleyelim? (Ö28, 2.sınıf)
6	?-3=5	8'den 3 çıkarınca kaç kalır? (Ö71, 3.sınıf)
		?-3=5 Baştaki sayı hangisidir yazalım? (Ö27, 2.sınıf)
		? olan yere ne gelmelidir? (Ö61, 3.sınıf)
		Kaçtan 3'ü çıkarırsak sonuç 5 olur? (Ö76, 4.sınıf)

Öğrenciler tarafından kurulan sözel problemleri değerlendirme ölçütlerinden birincisi problemin anlaşılabilirlik derecesi üzerinedir. Problemin anlaşılabilirliği boyutuna ilişkin yapılan değerlendirmeler incelendiğinde, 1 ve 4 numaralı sorularda problemi açık ve anlaşılır bir şekilde ifade eden öğrencilerin daha fazla olduğu görülmektedir. Her iki soruda da öğrencilerin yaklaşık %60-65'i problemi açık ve anlaşılır bir şekilde ifade etmiştir. Bu soruları yaklaşık %45 oranıyla 2 numaralı soru takip etmiştir. 3 ve 5 numaralı sorularda problemi anlaşılır ifade etme oranı birbirine yakın olup %35 civarındadır. 6 numaralı soruda ise bu oran %30'lara düşmüştür. Bu durumda, sonuç/fark ya da bütün bilinmemesi durumunda öğrencilerin problemi daha anlaşılır ifade edebildikleri söylenebilir. Yani öğrenciler, 8+7=? ve 8-5=? gibi sonucu bilinmeyen işlemlere yönelik kurdukları problemleri daha doğru ifade edebilmektedir. Bu yapıları 3+?=8 ifadesinde olduğu gibi, değişimin ya da parçanın bilinmediği toplama işlemi durumundaki ifadeler takip etmektedir. Ancak bilinmeyen başta bulunduğu toplama işlemi problemleri ile eksilenin ya da çıkanın bilinmeyen olduğu çıkarma işlemi problemleri öğrencilerin ifade etmekte zorlandığı yapılarıdır.

Öğrencilerin kurdukları problemleri değerlendirmeye yönelik bir diğer ölçüt problemlerin matematiksel açıdan doğruluk durumlarını içermektedir. Tablo 2'de yer alan veriler incelendiğinde, özellikle 8+7=? işlemine yönelik kurulan problemlerin matematiksel açıdan doğruluk oranının yüksekliği dikkat çekicidir. Diğer sorulara yönelik problemleri matematiksel açıdan doğru ifade eden öğrenciler %45-%70 aralığında değişen orandadır. Öğrencilerin matematiksel açıdan doğru ifade etmekte en zorlandıkları sorular eksilenin/çıkanın ya da başlangıcın/değişimin bilinmediği problem durumlarına karşılık gelen 5 ve 6 numaralı sorulardır.

Kurulan problemler işleme uygunluk açısından değerlendirildiğinde, bir grup problemin verilen işlemi karşılamadığı görülürken diğer gruptaki problemlerin veri ve ifade açısından işleme uygun olduğu tespit edilmiştir.

Bazı problemler ise veri açısından işleme uygun iken ifade olarak verilen işleme karşılık gelmemektedir. İşleme uygun problem kuran öğrenci oranı birinci soruda %88, 4. soruda %67'dir. Diğer sorularda %20-%28 aralığında değişen bu oran, başlangıç/eksilen bilinmeyen 6 numaralı problemde %9'a düşmektedir.

### 3.2. Matematiksel ifadelerle yönelik kurulan sözel problemlere ilişkin örnekler

Bu bölümde öğrencilerin problem kurma çalışmaları öğrencilere sunulan matematiksel ifadeler üzerinden detaylı olarak incelenmiş ve veriler öğrencilerin problem kurma çalışmalarından örneklerle desteklenmiştir. 1 numaralı soruda öğrencilerden  $8+7=?$  ifadesine yönelik sözel problem kurmaları istenmiştir. Bu soruya yönelik kurulan problemler değerlendirme ölçütlerinden en yüksek puanın elde edildiği grubu oluşturmaktadır. Öğrencilerin anlaşılır ve açık problem ifadesine yer verme, matematiksel açıdan problemi doğru ifade etme ve verilen işleme uygun problem kurma becerilerini en iyi şekilde gerçekleştirebildikleri problem yapısını oluşturmaktadır. Bir öğrenci açık ve anlaşılır bir problem cümlesi sunamamış, 55 öğrenci ise kurdukları problemlerde uygun kelimeler kullanmamaları, cümle bütünlüğünü sağlayamamaları, kelimelere gelecek eklerin uyumuna dikkat etmemeleri gibi sebeplerle yeterince anlaşılır olmayan ifadelerle yer vermiştir. Problemlerin 14 tanesinin matematiksel açıdan doğru olmadığı ya da eksik veya geçersiz matematiksel ifadeler içerdiği görülmüştür. Ayrıca 12 problemin verilen işleme uygun olmadığı, 4 problemin ise veri açısından uygun ancak ifade açısından uygun olmadığı tespit edilmiştir. Her bir ölçütte yer alan derecelendirme sistemine uygun problem örnekleri Tablo 4'te yer almaktadır. 1 numaralı soruda yer alan matematiksel ifadeye yönelik kurulan sözel problemlerin 106'sı açık ve anlaşılır bir şekilde ifade edilmiş, matematiksel açıdan doğru ve verilen işleme uygun problemler olup her üç özellik açısından en yüksek puanla değerlendirilmiştir.

**Tablo 4.**

*8+7=? İfadesine Yönelik Kurulan Problem Örnekleri ve Kategorileri*

#### **Problemin anlaşılabilirliği**

- 0 Ayşe 8 ile Fatma 7'yi toplayacaklar. Sonuç kaç olur? (Ö29, 2.sınıf)  
8 tane kalemim var. 7 tane daha annem kaç kalemim olur? (Ö152, 3.sınıf)
- 1 Benim 8 liram vardı. 7 lira daha verdi. Benim kaç liram oldu? (Ö27, 2.sınıf)  
Ayşe Hanım bir kg'si 8 TL olan muzlardan, 1kg'si 7 TL olan domatesten almıştır. Toplam kaç TL öder? (Ö105, 4.sınıf)
- 2 8 armudum vardı. Annem 7 tane daha armut verdi. Toplam kaç armudum oldu? (Ö35, 2.sınıf)  
Zeynep'in 7 tane bebeği var benim 8 tane bebeğim var ikimizin toplam kaç bebeği vardır? (Ö36, 2.sınıf)

#### **Matematiksel açıdan doğruluk**

- 0 8 elmam vardı. 7 tane daha elma aldım. Geriye kaç elmam kaldı? (Ö29, 2.sınıf)  
Ayşe ile Ali'nin toplam 15 kalemleri vardır. Buna göre Ali'nin kaç kalemi vardır? (Ö84, 4.sınıf)  
8 tane param vardı. 7 tane babam verdi kaç param oldu? (Ö54, 2.sınıf)
- 1 Bir anne kırtasiyeden 8 TL hamur alıyor. Anne bir tane de 7 TL kalemtraş alıyor. Bunların toplamı kaçtır? (Ö65, 3.sınıf)  
Ayşe'nin 8 kalemi vardı. Ahmet, Ayşe'ye 7 tane kalem daha verdi. Ayşe'nin kaç kalemi oldu? (Ö80, 4.sınıf)
- 2 Ayşe'nin 8 papatyası vardır. Ali'nin 7 papatyası vardır. Ayşe ve Ali'nin toplam papatyaları kaçtır? (Ö83, 4.sınıf)

#### **İşleme uygunluk**

- 0 Ali'nin 8 tane silgisi vardı. Zeynep'in de 7 tane silgisi vardı. Ali, Zeynep'e 1 tane silgi verdi. Ali'nin kaç silgisi var? (Ö37, 2.sınıf)  
Ali 8 yaşında. Hasan, Ali'den 1 yaş küçüktür buna göre Hasan kaç yaşındadır? (Ö146, 2.sınıf)  
Bir gün Zeynep manava giderken 8 tane elma 7 tane portakal almıştı buna göre Zeynep kaç tane portakal ya da elma almıştır? (Ö73, 3.sınıf)
- 1 Bir pazarda 8 tane elma alınmış öbür tezgahta 7 tane armut satılmış buna göre kaç meyve satılmıştır? (Ö59, 3.sınıf)  
Okan ağaçtan 8 tane elma topladı kardeşi ise 7 elma topladı ikisinin elmalarının toplamı kaçtır? (Ö136, 2.sınıf)
- 2 Markete gittim bir paket un aldım ve bir paket de şeker aldım. Unun fiyatı 8 TL'dir. Şekerin ise 7 TL'dir. Kasaya kaç TL vermeliyim? (Ö168, 3.sınıf)

2 numaralı soruda öğrencilerden  $3+?=8$  işlemine yönelik problem kurmaları istenmiştir. Öğrencilerden 35'inin ilgili matematiksel ifadeye yönelik işlem sorusu yazdığı tespit edilmiş ve bu sorular rubrik değerlendirmesine dâhil edilmemiştir. Öğrencilerin yaklaşık % 40'ının kurdukları sözel problemler yeterince açık ve anlaşılır olmayıp birtakım dilsel sıkıntıları bulunmaktadır. Öğrencilerin yarısından fazlası ise verilen işleme uygun olarak problem kuramamıştır. En iyi performans gösterdikleri ölçüt matematiksel açıdan doğruluk olup öğrencilerin %60'ının kurduğu problem matematiksel açıdan uygundur. Problem kurma çalışmasından örnekler rubrikte yer alan ölçütler bağlamında Tablo 5'te sunulmuştur. Rubrikteki tüm değerlendirme ölçütlerinden iki puan alarak açık ve anlaşılır ifade edilen, matematiksel açıdan doğru ve verilen işleme karşılık gelen sözel problem sayısı 32'dir. Sözel

problem kategorisinde olup rubrik aracılığıyla değerlendirilen ve belirtilen matematiksel işleme karşılık gelmeyen 74 problem farklı işlemleri temsil edecek şekilde ifade edilmiştir. Bu sorulardan 20'si  $3+5/5+3$  işlemine, 35'i  $3+8/8+3$  işlemine, 7'si  $8-3$  işlemine karşılık gelmektedir. 7 problem  $2+6$ ,  $3+2$ ,  $3+7$ ,  $3-1$ ,  $8+8$  gibi farklı işlemlere karşılık gelirken 6 problem ise herhangi bir işleme karşılık gelecek anlamsal yeterlilikte değildir.

**Tablo 5.**

*3+?=8 İfadesine Yönelik Kurulan Problem Örnekleri ve Kategorileri*

**Problem anlaşırlığı**

- Nisa'nın 3 tane kalem var. 8 tane kalem oldu benim kaç kalemim oldu? (Ö31, 2.sınıf)
- 0 Babamın 3 arabası vardı. 8 tanesini annem verdi kaç arabam oldu? (Ö48, 2.sınıf)  
Alican'ın 7, Salih 3 yaşındadır ikisinin toplamı kaçtır? (Ö115, 2.sınıf)  
Ayşe'nin 3 tane oyuncak bebeği var Zehra'nın oyuncak sayısı verilmedi ama toplamı 8 buna göre Zehra'nın
- 1 bebek sayısı kaçtır? (Ö57, 3.sınıf)  
3 liram vardı. Annem biraz daha para verdi 8 liram olmuş. Annemin verdiği lira kaçtır? (Ö53, 2.sınıf)  
Esra'nın 3 bilyesi var. Arkadaşı Melis, ona bilyelerinin bir kısmını verdi. Esra'nın 8 bilyesi oldu. Melis,
- 2 Esra'ya kaç bilye verdi? (Ö58, 3.sınıf)  
Ali'nin 3 TL'si vardı babası ona kaç TL verirse 8 TL'si olur? (Ö77, 4.sınıf)

**Matematiksel açıdan doğruluk**

- Ahmet bakkaldan çikolata almıştır. Annesi de çikolata almıştır. Toplam 8 çikolata olmuştur buna göre annesi
- 0 kaç çikolata almıştır? (Ö94, 4.sınıf)  
Benim bir miktar cevizim var. Annemin 3 cevizi var buna göre benim cevizim kaçtır? (Ö130, 2.sınıf)  
Bir abla A101'e gitti. Kardeşine 3 TL'lik olan defteri almış ama birde kalem kutusu. Ama kalem kutusunun
- 1 fiyatını bilmiyor. Hepsinin toplamı 8 çıkıyorsa onlar basamağı kaçtır? (Ö65, 3.sınıf)  
Benim 3 kitabım vardı 8 kitabım oldu. Babam bana kaç kitap almıştır? (Ö178, 3.sınıf)  
Ali'nin 3 TL'si vardır. Babası Ali'ye bir kısım para verdi. Ali'nin 8 TL'si olduğuna göre babası Ali'ye kaç
- 2 TL verdi? (Ö60, 3.sınıf)  
Ayşe Hanım 3 tane taş bulmuştur. Kaç tane daha bulursa 8 tane taşı olur? (Ö105, 4.sınıf)

**İşleme uygunluk**

- 0 3 silgim vardı. 5 tane daha aldım. Kaç kalemim oldu? (Ö49, 2.sınıf)  
8 param vardı. 2 para daha aldım. 3 para daha aldım kaç param oldu? (Ö45, 2.sınıf)  
Babam bana 3 tane kitap aldı. Annemin aldığı kitaplarla toplam 8 kitabım oldu. Annem bana kaç TL
- 1 vermiştir? (Ö168, 3.sınıf)  
Telefon direğinde 3 kuş vardı. Bir daha baktım 8 kuş olmuş toplam kaç kuş var? (Ö166, 3.sınıf)  
Meyra kırtasiyeden 3 kalem ve defter almıştır aldığı şeylerin toplamı 8 olduğuna göre kaç defter almıştır?
- 2 (Ö101, 4.sınıf)  
Asya'nın 3 bilyesi vardır. Benim bilyemle beraber 8 bilyemiz vardır. Buna göre benim kaç bilyem vardır? (Ö102, 4.sınıf)

3 numaralı soruda öğrencilerden  $?+5=8$  işlemine yönelik problem kurmaları istenmiştir. 35 öğrencinin ilgili matematiksel ifadeye yönelik işlem sorusu yazdığı tespit edilmiş ve bu sorular rubrik değerlendirmesine dâhil edilmemiştir. Öğrencilerin yaklaşık % 40'ı problemi yeterince açık ve anlaşılır ifade etmemiştir. % 22 oranında öğrencinin kurduğu problemler matematiksel olarak eksilimler ve hatalar içermekte, %55 oranında öğrencinin problemi ise verilen işlemi karşılamamaktadır. Öğrencilerin başlangıcı bilinmeyen matematik cümlesine yönelik problem kurmakta zorlandıkları görülmektedir. Problem kurma çalışmasından örnekler rubrikte yer alan ölçütler bağlamında Tablo 6'da sunulmuştur. Rubrikteki tüm değerlendirme ölçütlerini sağlayarak anlaşılır, matematiksel olarak doğru ve verilen işleme uygun problem sayısı 27'dir. Öğrenciler verilen matematiksel işleme uygun olmayan 97 problemin 30'unda  $5+8/8+5$  işlemlerinin sonuçlarına, 18'inde ise  $3+5/5+3$  işlemlerinin sonuçlarına karşılık gelen problemler kurmuşlardır. Diğer problemlerin bir kısmı anlamlı olmayan ifadeler içerirken bir kısmı ise  $6-3$ ,  $7+5$ ,  $8-1$ ,  $8-3$  gibi farklı işlemlere ait problem durumlarını içermektedir.

**Tablo 6.**

*?+5=8 İfadesine Yönelik Kurulan Problem Örnekleri ve Kategorileri*

**Problem anlaşırlığı**

- 5 tane elmam var. Annem bana bir miktar ceviz verdi. Benim kaç tane yiyeceğim oldu? (Ö131, 2.sınıf)
- 0 Bir öğretmen pazartesi günü 5, Çarşamba günü ise 8 ödev vermiştir. Salı günü kaç ödev vermiştir? (Ö136, 2.sınıf)



**Tablo 6 (devamı).***?+5=8 İfadesine Yönelik Kurulan Problem Örnekleri ve Kategorileri***Problemin anlaşılabilirliği**

- Cebimde sayısını bilmediğim bir para vardı. Annem 5 lira verdi topladım 8 çıktı eskiden cebimde kaç lira vardı? (Ö44, 2.sınıf)
- 1 Bir antikacıda 5 tabak vardır. Toplam bardak sayısı ve tabak sayısının toplamı 8'dir. Buna göre kaç bardak vardır? (Ö102, 4.sınıf)
- Poşette biraz bilye vardı. Bakkaldan 5 bilye daha aldım. Bilye sayısı 8 oldu. O zaman poşette kaç bilye vardı? (Ö53, 2.sınıf)
- 2 Melis'in 5 kağıdı var. Marketten bir miktar daha kağıt aldı. Marketten aldıklarıyla 8 kağıdı oldu. Melis marketten kaç kağıt aldı? (Ö58, 3.sınıf)

**Matematiksel açıdan doğruluk**

- Enes'in 5 tane boya kalemi var. Annemin bir miktar kalemi var. Buna göre annemin boya kalemi kaçtır? (Ö130, 2.sınıf)
- 0 Biz 3 kardeşiz ben 5 yaşındayım ablam 8 yaşında en küçük kardeşin yaşı kaç? (Ö117, 2.sınıf)
- 1 Ayşe 5 tane bilye alıyor babası da alıyor. Toplam 8 bilyesi oluyor. Buna göre babası kaç bilye almıştır? (Ö94)
- Serkan'ın 5 topu var. Toplam 8 top var. Murat'ın kaç topu var? (Ö110, 2.sınıf)
- Bir restoranın dolabında toplam 5 adet turşu kavanozu vardır. Kaç kavanoz turşu daha alındığında 8 kavanoz turşu olur? (Ö92, 4.sınıf)
- 2 Ağabeyim bana 5 tane kart verdi toplam 8 kartım oldu. Başlangıçta kaç kartım vardı? (Ö22, 2.sınıf)

**İşleme uygunluk**

- Zeynep'in ceviz sayısı belirsiz Elif'in ceviz sayısı 5'tir. Zeynep'in ve Elif'in ceviz sayısı kaçtır? (Ö57, 3.sınıf)
- 0 Ahmet'in 8 tane kırmızı kalemi vardır. İlk de 5 tane kırmızı kalemi vardır. Kaç tane daha alırsa işlem 8 olur? (Ö160, 3.sınıf)
- Bir anne ve kız alışveriş yapmaya gidiyor kız 5 TL'lik bir küçük bir bot alıyor annesi de kendine çorap alıyor
- 1 ama çorabın parasını bilmiyorlar bunların toplamı 8 oluyorsa yüzler basamağı kaçtır? (Ö65, 3.sınıf)
- Benim 5 tane köpeğim var. Kaç tane sayı eklersem 8 köpeğim olur? (Ö163, 3.sınıf)
- 2 5 tane elmam vardı bahçeden kaç tane daha elma toplarsam 8 elmam olur? (Ö43, 2.sınıf)
- Ali'nin 5 lirası var almak istediği topsa 8 lira. Ali'nin kaç lira daha biriktirmesi gerekir? (Ö106, 4.sınıf)

4 numaralı soruda öğrencilerden  $8-5=?$  ifadesine karşılık gelecek sözel problem kurmaları istenmiştir. 17 öğrencinin sorusu sözel problem niteliği taşıması sebebiyle değerlendirme dışı bırakılmıştır. Öğrencilerin yaklaşık %40'ı problem ifadesini açık ve anlaşılır şekilde yazmakta, %20'si matematiksel açıdan doğru ve geçerli ifadeler oluşturmakta, %22'si ise işleme hem veri hem de ifade olarak uygun problem yazmakta zorlanmıştır. Rubrikte yer alan ölçütler bağlamında öğrencilerin kurdukları problem örnekleri Tablo 7'de yer almaktadır. Tüm ölçütleri tam olarak karşılayan 96 problem bulunmaktadır. Öğrenciler verilen matematiksel işleme uygun olmayan 40 problemin 9 tanesinde  $8+5=?$  işlemine yönelik problem kurmuştur. Diğer sorularda problemin anlaşılabilirliği ve matematiksel doğruluğu açısından eksiklikler tespit edilmiştir.

**Tablo 7.***8-5=? İfadesine Yönelik Kurulan Problem Örnekleri ve Kategorileri***Problemin anlaşılabilirliği**

- Tuba'nın 8 tane silgisi vardı. Burcu'nun 5 tane silgisi vardı. Tuba 1 tane verdi Burcu'ya (devamı yok) (Ö37, 2.sınıf)
- 0 Sedanur'un 8 TL'si varmış Sevinç'in de 5 TL'si varmış ikisinin de parası biraz kalmış buna göre kaç TL'leri kalmıştır? (Ö98, 4.sınıf)
- Ebrar'ın annesinin, Ebrar'a 8 TL borcu var. Annesi, Ebrar'a 5 TL veriyse yine kaç TL borcu olur? (Ö193, 4.sınıf)
- 1 Babaannemin 8 tane bardağı vardı. 5 tanesini kırdı geriye kaç tane bardağımız oldu? (Ö41, 2.sınıf)
- Fatma'nın 8 tane oyuncak vardı. Fatma kardeşine 5 tane oyuncak verdi. Fatma'nın geriye kaç tane oyuncak kaldı? (Ö32, 2.sınıf)
- 2 Bizim sınıfta 8 tane damacana var. Bu damacanalardan 5 tanesini içtik. Geriye kaç damacana kaldı? (Ö40, 2.sınıf)

**Matematiksel açıdan doğruluk**

- 8 tane elmam vardı. 5 tane daha aldım geriye kaç elmam kaldı? (Ö29, 2.sınıf)
- 0 Ben 5 yaşındayım. Abim, ben 8 yaş büyüktür. Çıkarırsak kaç yaşındadır? (Ö119, 2.sınıf)
- Almina 8 yaşında. Murat ise 5 yaşındadır. İkisinin yaşlarının eksiği kaçtır? (Ö64, 3.sınıf)
- 1 Ahmet'in 8 oyuncak arkadaşının ise 5'tir. buna göre Ahmet'in arkadaşından kaç fazla oyuncak vardır? (Ö88, 4.sınıf)
- 2 Alper 5 yaşındadır. Enes 8 yaşındadır. Enes ile Alper'in yaş farkı kaçtır? (Ö108, 4.sınıf)
- Benim 8 kalemim vardı 5 tanesini arkadaşşıma verdim kaç kalemim kaldı? (Ö68, 3.sınıf)

**Tablo 7 (devamı).****8-5=? İfadesine Yönelik Kurulan Problem Örnekleri ve Kategorileri****İşleme uygunluk**

- 0 Annemle 8 armut aldık. 5 tanesini yedik toplamda kaç armut yedik? (Ö172, 3.sınıf)  
Mert'in 8 tane kalem vardı. Abisi 5 tane verdi. Kaç kalem oldu? (Ö30, 2.sınıf)
- 1 Ahmet'in 8 tane topu var. Eylül'ün ise 5 topu var buna göre ? işareti yerine hangisi getirilmelidir? (Ö117, 2.sınıf)
- 2 8 tane oyuncağım vardı. Arkadaşıma 5 tane verdim. Geriye kaç tane oyuncağım kaldı? (Ö131, 2.sınıf)  
Ali'nin 8 tane balonu vardı. 5 tanesi patladı Ali'nin kaç balonu kaldı? (Ö22, 2.sınıf)

5 numaralı soruda öğrencilerin 8-?=3 ifadesine yönelik kurdukları problemlerden 42'si (%23,9) işlem sorusu niteliğindedir. 134 öğrencinin sözel problemi üzerinden yapılan inceleme sonucunda öğrencilerin özellikle işleme uygun problem yazma konusunda oldukça zorlandıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin yaklaşık %30'unun kurduğu problemler matematiksel açıdan, yaklaşık %40'nın problemi ise dilsel açıdan eksik ve hatalı bulunmuştur. Öğrencilerin problem kurma çalışmasından örnekler tüm ölçütlere dayalı olarak Tablo 8'de sunulmuştur. Rubrikteki tüm değerlendirme ölçütlerini sağlayan anlaşılır, matematiksel olarak doğru ve verilen işleme uygun problem sayısı 19'dur. Öğrencilerin 99'u (%60) verilen matematiksel işleme uygun olmayan sözel problem kurmuştur. Bu problemlerin bir kısmı herhangi bir işleme karşılık gelmezken ve anlamlı ifadeler içermezken 32 öğrencinin 8-3=? işlemine karşılık gelecek şekilde problem kurduğu görülmüştür. 18 öğrenci ise 8-5=? işlemine uygun problem yazmış, 9 öğrenci ise 8+3, 8+5, 8-8, 11-8, 3+9, 11-5 gibi işlemlere karşılık gelecek şekilde problemler kurmuştur.

**Tablo 8.****8-?=3 İfadesine Yönelik Kurulan Problem Örnekleri ve Kategorileri****Problemin anlaşılabilirliği**

- 0 8 liram vardı. 3 liram daha oldu. Kaç liram oldu? (Ö42, 2.sınıf)  
8 koyunum vardı birkaç tanesini sattım 3 tane koyunum kaldı? (Ö44, 2.sınıf)  
Her iki okuldan kan bağıışı yapılacaktır. Bunu jüri seçmiştir. Bazıları kan bağıışı yapmak istemedi. İstenen kişilerin sayısı 8 olduğuna göre ve 3 kişi istemediğine göre kaç kişi kaldı? (Ö114, 2.sınıf)
- 1 8 muzum var. Kalan 3 ise ben kaç muz yedim? (Ö38, 2.sınıf)  
8 kuşum vardı birileri öldü 3 tane kuşum kaldı. Kaç tane kuşum öldü? (Ö68, 3.sınıf)  
Ahmet bakkaldan 8 adet simit aldı. Yolda bir kaçını martılara verdi. Ahmet'in 3 simidi kaldı. Ahmet martılara kaç simit verdi? (Ö58, 3.sınıf)
- 2 Bir markette 8 kız çocuk ayakkabısı vardır. Bu ayakkabıların bir kısmı satıldı. Geriye 3 ayakkabı kaldığına göre kaç kız çocuk ayakkabısı satıldı? (Ö60, 3.sınıf)

**Matematiksel açıdan doğruluk**

- Bizim evde 8 tane top var. Bu toplardan 3 tane daha aldım. Geriye kaç topum oldu? (Ö40, 2.sınıf)  
Enes'in 8 tane tohum var. Ağabeyimin bir miktar, ikimizin toplam 3 tane tohumu var. Buna göre ağabeyimin kaç tohumu vardır? (Ö130, 2.sınıf)
- 0 Dışarısı Salı günü 8 derece sıcaktı. Çarşamba ise 5 derece soğuktı. Bunların bu derecenin sonucu kaçtır? (Ö195, 4.sınıf)
- 1 Ahmet'in 8 bilyesi vardır ertesi gün ise 3 bilyesi kalıyor buna göre kaç bilyesi kaybolur? (Ö94, 4.sınıf)  
Adil 8 yaşındadır. Rıza ile yaş farkının 3 olması için Rıza'nın kaç yaşında olması lazım? (Ö108, 4.sınıf)  
8 tane balonum vardı birazı patladı. 3 tane balonum kalmış. Kaç balonum patlamıştır? (Ö53, 2.sınıf)
- 2 Benim 8 tane silgim vardı kaç tanesini kaybedersem 3 tane kalır? (Ö77, 4.sınıf)  
Dünya'nın 8 tane oyuncağı vardı. Arkadaşı Dünya'dan oyuncaklarının birkaçını ödünç vermesini istedi. Dünya'da ödünç verdi ve 3 tane oyuncağı kaldı. Dünya arkadaşına kaç tane oyuncak verdi? (Ö96, 4.sınıf)

**İşleme uygunluk**

- Annemin 8 tane çiçeği vardır. 5 tanesini ablama verdi. Annemin kaç çiçeği oldu? (Ö87, 4.sınıf)
- 0 4G sınıfında 8 koltuk varmış birde 3 bez varmış hizmetliler eşyaları kaldırmıştır geriye kaç eşya kalmıştır? (Ö98, 4.sınıf)  
Ecrin'in 8 tane kitabı var. Elif'in kitap sayısı bilinmiyor ikisinin çıkarma işlemi sonucu 3'tür. Elif'in kaç kitabı var? (Ö57, 3.sınıf)
- 1 Bir gün bir kitapçının 8 kitabı varmış bu kitapçı bir gün kitap satmış 3 kitap kalmıştır. 8ve 3'ün arasındaki fark alınan kitap sayısıdır? (63, 3.sınıf)  
8 tane çileğim vardı. Kaç tanesini kardeşime verirsem 3 çileğim kalır? (Ö35, 2.sınıf)
- 2 Ali'nin 8 kalem vardır. Kaç tanesini arkadaşlarına verirse 3 tane kalır? (Ö78, 4.sınıf)  
Arda bir oyuncakçıdan araba aldı. Arabaya 8 TL verdi para üstü 3 TL aldı buna göre araba kaç TL'dir? (Ö95, 4.sınıf)

6 numaralı soruda öğrencilerden  $?-3=5$  işlemine yönelik problem kurmaları istenmiştir. 41 öğrencinin (%23,3) soruları sözel problem niteliği taşımamaktadır. 135 öğrencinin problemi üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda verilen işleme uygun problem kuran öğrenci oranının oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir (%9). Öğrencilerin yaklaşık %30'u matematiksel açıdan doğru yapıda problem kurmakta zorlanırken % 46'sı ise ne sorulmak istendiği açık ve anlaşılır olmayan problem ifadelerine yer vermiştir. Problem kurma çalışmasından örnekler rubrikte yer alan ölçütler bağlamında Tablo 9'da sunulmuştur. Tüm değerlendirme ölçütlerini tam karşılayan problem sayısı sadece 9'dur. 119 öğrenci verilen matematiksel işleme uygun problem kuramamıştır. Bu problemlerin 37'si diğer kriterlere göre 0 puanla değerlendirilmiştir. 12 öğrencinin kurduğu problemler  $3+5=?$  işlemine, 18 öğrencinin kurduğu problemler  $8-3=?$  işlemine karşılık gelirken diğer öğrenciler  $5-3$ ,  $8-5$ ,  $8-6$ ,  $2+3$ ,  $6-3$  gibi işlemlere karşılık gelen problemler kurmuşlardır.

**Tablo 9.***?-3=5 İfadesine Yönelik Kurulan Problem Örnekleri ve Kategorileri***Problemin anlaşılabilirliği**

- Babam eve 3 tatlı alıp geldi. 5 tanesini amcama verdi. Toplam kaç tatlımız oldu? (Ö41, 2.sınıf)
- 0 Emre'nin kitap sayısı yok ama Eylül'ün kitap sayısı 3'tür ikisinin toplamı 5 Emre'nin kitap sayısı kaçtır? (Ö57, 3.sınıf)
- Annem baya makarna tabağı yaptı 3 tane tabak yedik 5 tane tabak kaldı. Eskiden kaç tabaktı? (Ö68, 3.sınıf)
- 1 Benim biraz topum vardı. Ağabeyim 3 top aldı. Geriye 5 topum kaldı. Ağabeyim almadan önce kaç topum vardı? (Ö122, 2.sınıf)
- 2 Annem bana birkaç tane kart verdi. 3 tanesini kardeşim yırttı. 5 tane kart kaldığına göre annem bana kaç kart verdi? (Ö170, 3.sınıf)

**Matematiksel açıdan doğruluk**

- 0 Alican'ın bir miktar defteri vardı. 3'ünü kardeşine verdi. Alican'ın kaç tane defteri kaldı? (Ö142, 2.sınıf)
- Benim 3 silgim var. Bir miktarını kaybettim 5 silgim kaldı. Kaç tanesini kaybettim? (Ö158, 3.sınıf)
- 1 Tavuklarım yumurtlamışlar ama kaç yumurta olduğunu bilmiyorum. 3 tanesi kırıldı. 5 kaldı? (Ö44, 2.sınıf)
- Öğretmenimizin bir miktar tahta kalemi vardır. Öğretmenimiz 3 tanesini kullandı. 5 tane tahta kalemi kaldı.
- 2 Öğretmenimizin kaç tahta kalemi vardı? (Ö133, 2.sınıf)
- 0 Ömer'in kağıtlarından 3 tane aldım. Ömer'in 5 tane kağıdı kaldı Ömer'in başlangıçta kaç kağıdı vardı? (Ö22, 2.sınıf)

**İşleme uygunluk**

- Benim 3 pastam var. Toplam 5 pasta var. Kardeşimin kaç pastası var? (Ö112, 2.sınıf)
- 0 Kardeşimin 3 benim kalem sayım bilinmiyor. Toplam 8 kalem olduğuna göre benim kalem sayım kaçtır? (Ö121, 2.sınıf)
- Tavuklarım yumurtlamışlar ama kaç yumurta olduğunu bilmiyorum. 3 çıkardım 5 kaldı? (Ö44, 2.sınıf)
- 1 Ahmet bakkaldan biraz top almıştır. Geriye kalan parasıyla da 3 tane çikolata almıştır. Ahmet'in 5 TL'si kaldığına göre kaç top almıştır? (Ö116, 2.sınıf)
- Ali parasının 3 lirasını harcıyor geriye 5TL'si kaldığına göre Ali'nin önceden kaç lirası vardı? (Ö96, 4.sınıf)
- 2 Ali 3 lirasıyla dondurma aldı geriye 5 lirası kaldı. Ali'nin dondurma almadan önce kaç lirası vardı? (Ö106, 4.sınıf)

**3.3. Öğrencilerin problem kurma becerilerinin sınıf düzeylerine göre incelenmesi**

Öğrencilerin kurmuş oldukları problemlere ilişkin değerlendirmeler sınıf düzeylerine göre incelenmiş ve Tablo 10'da yer alan verilere ulaşılmıştır. Tüm öğrencilerin cevapları değerlendirme sürecine dâhil edilmiş, sözel problem niteliği taşımayan sorularda her üç boyut 0 olarak puanlanmıştır. Öğrencilerin problem kurma çalışmasında ifade ettikleri tüm sorular onların performansını yansıtmaktadır. Öğrencilerin performansını yansıtan ortalama puanlar hesaplanırken soruların sözel problem olup olmaması konusunda bir ayrıma gidilmemiş, değerlendirme ölçütlerine uygun olmayan işlem soruları 0 puan ile değerlendirilmiştir.

**Tablo 10.***Öğrencilerin Problem Kurma Becerisinin Sınıf Bazında İncelenmesi*

Problem değerlendirme ölçütleri	Sınıf	n	$\bar{x}$	ss	Toplam	
					$\bar{x}$	ss
Problemin anlaşılabilirliği	2	75	7,60	2,91	7,04	3,22
	3	47	7,34	3,03		
	4	53	6,02	3,61		
	2	75	8,53	3,08		
Matematiksel açıdan doğruluk	3	47	8,15	3,36	7,93	3,54
	4	53	6,91	4,13		

**Tablo 10 (devamı).***Öğrencilerin Problem Kurma Becerisinin Sınıf Bazında İncelenmesi*

Problem değerlendirme ölçütleri	Sınıf	n	$\bar{x}$	ss	Toplam	
					$\bar{x}$	ss
İşleme uygunluk	2	75	6,29	2,80	5,79	3,05
	3	47	5,79	2,98		
	4	53	5,13	3,36		

Elde edilen sonuçlara göre, “problemin anlaşılabilirliği” ölçütü puan ortalaması 7,04, “matematiksel açıdan doğruluk” ölçütü puan ortalaması 7,93, “işleme uygunluk” ölçütü puan ortalaması 5,79’dur. Bu durumda öğrencilerin en düşük performansı “işleme uygunluk” ölçütünde gösterdikleri tespit edilmiştir.

Öğrencilerin her bir ölçütten elde ettikleri puan ortalamalarının sınıf bazında değişimi incelendiğinde, “problemin anlaşılabilirliği” ölçütünde 2. ve 3. sınıf öğrencilerinin ortalamalarının birbirine yakın olduğu, ancak 4. sınıf öğrencilerinin ortalamasının diğerlerinden daha düşük olduğu görülmüştür. Sınıf düzeyleri arasındaki farkın anlamlılığını tespit etmek için yapılan varyans analizi sonucunda 2. ve 4. sınıflardaki öğrencilerin ortalamalarının anlamlı şekilde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır,  $F(2,172)=4,122$ ,  $p<.05$ . Bu durumda, 2. sınıf öğrencileri açık ve anlaşılır ifadeler içeren sözel problem kurma becerisinde 4. sınıf öğrencilerinden anlamlı bir farkla daha iyi performans göstermiştir. “Matematiksel açıdan doğruluk” ölçütünden elde edilen ortalamalara bakıldığında benzer bulguya rastlanmıştır ve 2. ve 4. sınıf düzeylerinin performansı arasındaki farklılık 2. sınıflar lehine anlamlı bulunmuştur,  $F(2,172)=3,466$ ,  $p<.05$ . Bu durumda, 2. sınıfların matematiksel açıdan doğru problem kurma performansının 4. sınıflardan anlamlı bir farkla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin “işleme uygunluk” ölçütüne ilişkin performansı incelendiğinde, sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır,  $F(2,172)=2,278$ ,  $p>.05$ . 2. sınıf öğrencilerinin performansı diğer sınıf düzeylerinden daha yüksek olmakla birlikte bu farklılaşma istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Genel olarak 4. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerisinin diğer sınıf düzeylerinden daha düşük olduğu ve bazı ölçütler dâhilinde sınıflar arasında ortaya çıkan farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun olası sebeplerinden birisi 4. sınıf öğrencilerinin problem kurma çalışmasında sözel problemlere daha az yer vermesi ile açıklanabilir. Buna ilişkin veriyi ortaya koyabilmek amacıyla her bir sınıf düzeyinde sözel problem niteliği taşımayan sorulara yer verilme oranı incelenmiştir (Tablo 11).

**Tablo 11.***Sözel Problem Niteliği Taşımayan Soruların Oranı*

Soru numarası	Sözel problem niteliği taşımayan soru oranı (%)		
	2.sınıf	3.sınıf	4.sınıf
1	1,33	-	7,54
2	6,66	25,5	33,96
3	6,66	21,27	37,7
4	4	6,38	20,75
5	12	25,5	39,62
6	9,33	31,9	35,8

Tablo 11’de yer alan veriler, her bir sınıf düzeyinden sözel problem niteliği taşımayan sorulara yer verilme oranını ifade etmektedir. Buna göre, 2. sınıf öğrencilerinin diğer sınıf düzeylerine oranla sözel problem kurma eğiliminin daha yüksek olduğu görülmektedir. Özellikle öğrencilerin değişim/çıkan bilinmeyen ve başlangıç/eksilen bilinmeyen çıkarma işlemi sorularında (5 ve 6. sorular) sözel problem kurmakta daha çok zorlandıkları görülmektedir. 3. sınıf düzeyinde sözel problem niteliği taşımayan sorulara yer verilme oranı biraz daha artmaktadır. 1 numaralı soruda bu durum söz konusu olmasa da 2, 3, 5 ve 6 numaralı sorularda %20-%30 oranında öğrencinin işlem sorusu yazdığı görülmüştür. 4. sınıf düzeyinde ise 1. soru hariç %20-%40 oranındaki öğrencinin sözel problem kurmadığı ve işlem sorusu yazmayı tercih ettiği görülmüştür. 1. soru için bu oran düşük gibi görünse de diğer sınıf düzeylerine kıyasla yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu veriler incelendiğinde, sözel problem niteliği taşımayan işlem sorularının 4. sınıf öğrencileri tarafından daha yüksek oranda ifade edildiği görülmektedir. Bu sorular sözel problem niteliği taşımadığı ve rubrikle değerlendirilemediği için 0 olarak puanlanmıştır. Bu durum 4. sınıf öğrencilerinin problem kurma performansının düşmesine sebep olmaktadır. Ayrıca elde edilen bu veriler 4. sınıf öğrencilerinin matematik cümlelerini sözel ifadeye dönüştürmekte zorlandıklarını göstermektedir. Bu yolu tercih eden öğrenciler genellikle “8’den 5 çıkarsa kaç kalır?”, “5 sayısının 3 fazlası kaçtır?”, “Hangi sayıdan 3 çıkarsa 5 kalır?” gibi işlem sorularına yer vermiştir.

**4.TARTIŞMA ve SONUÇ**

Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre öğrencilerin bir kısmının ilgili matematik cümlesine karşılık gelecek sözel problem kurmadığı ve işlem sorusuna yer verdiği görülmüştür. Bu oranların sonuç/değişim/fark bilinmeyen

toplama ve çıkarma işlemlerinde (örneğin,  $8+7=?$  ve  $8-3=?$ ) daha düşük olduğu, değişim, parça, çıkan, eksilen ve başlangıç bilinmeyen toplama ve çıkarma işlemi sorularında (örneğin,  $3+?=8$ ,  $?+5=8$ ,  $8-?=3$ ,  $?-3=5$ ) daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu durum öğrencilerin toplanan, eksilen ve çıkan durumundaki sayıların bilinmeyen olduğu ifadelerde problem kurmakta zorlandıklarını göstermektedir. Yapılan araştırmalarda ilkökul öğrencilerinin sözel problemler yanında sözel alıştırma olarak da nitelendirilen sorulara yer verdikleri görülmüştür (Çarkçı, 2016; Tertemiz, 2017). Bu durum öğrencilerin matematiksel dil ile sözel dil arasındaki bağlantı kurmada zorlandıklarının bir göstergesi olabilir. Örneğin Aydoğan Belen (2018) tarafından yapılan araştırmada özellikle matematiksel dili kullanmakta yetersiz olan ilkökul öğrencilerinin, bir problemdeki verilenleri ve istenilenleri sözel dili kullanarak açık şekilde ifade edemedikleri görülmüştür. Ayrıca bu öğrenciler sözel ve sembolik dili birbirine dönüştürerek problem kurmakta zorlanmış, eksik, hatalı, çelişkili ve yetersiz ifadelerle yer vermiştir (Aydoğan Belen, 2018). Dolayısıyla öğrencilerin matematiksel ifadeleri sözel ifadelerle dönüştürebilmelerini sağlamak için problem kurma ve yazma çalışmalarına sıklıkla derslerde yer verilmesi gerekmektedir. İlkokul öğrencilerinin problem kurma becerileri ile hikâye yazma, hikâye tamamlama gibi dil becerileri arasındaki anlamlı ilişki (Bulut, 2018) bu durumu desteklemektedir.

Yapılan araştırmalarda ilkökul öğrencilerinin kurdukları problemlerde ifade yetersizliğine dikkat çekilmiş ve verilerin ya da birimlerin eksik olduğu, hatalı, eksik ya da anlaşılmayan ifadelerin yer aldığı tespitinde bulunulmuştur (Çarkçı, 2016; Kılıç, 2013; Tertemiz, 2017). Benzer sonuca bu araştırmada da ulaşılmış olup öğrencilerin %30-%65 aralığında değişen oranda anlaşılır sözel problemler kurabildiği görülmüştür. Problem kurma sürecinde matematiksel yeterlilikler kadar dilsel yeterlilikler de önemli olup öğrencilerin dil gelişimleri, kavramlara yönelik imgeleri hem problem çözme hem de kurma sürecinde büyük bir önem taşımaktadır (Glendon vd., 1990). Türkçe derslerinde olduğu gibi matematik derslerinde de yazma çalışmalarına yer verilmesi öğrencilerin problem çözme sürecindeki hatalarını ve eksikliklerini tespit edebilmek adına önemli bir araç olarak görülmektedir (Aylar Çankaya, 2020). Bu sebeple öğrencilerin problem çözme ve kurma performanslarını arttırmak ve matematik dilini etkili ve doğru bir şekilde kullanmalarını sağlamak amacıyla yazma çalışmalarına yer verilmesi önerilmektedir.

Öğrencilerin kurdukları sözel problemler anlaşılabilirlik açısından değerlendirildiğinde, öğrencilerin sonuç/fark ya da bütün bilinmemesi durumunda daha anlaşılır problemler kurdukları görülmüştür. Yani öğrenciler,  $8+7=?$  ve  $8-5=?$  gibi sonucu bilinmeyen işlemlere yönelik kurdukları problemleri daha uygun dille ifade edebilmektedir. Bilinmeyen başta bulunduğu toplama işlemi problemleri ile eksilenin ya da çıkanın bilinmeyen olduğu çıkarma işlemi problemleri öğrencilerin dilsel açıdan ifade etmekte zorlandığı yapılardır. Yapılan araştırmalar sonucunda, ilkökul öğrencilerinin sonuç bilinmeyen işlemlere yönelik daha rahat problem kurabildikleri, ancak değişim ya da başlangıç bilinmeyen işlemlere yönelik problem kurmakta zorlandıkları görülmüştür (Passolunghi & Pazzaglia, 2005; Tertemiz, 2017). Araştırmacılar bilinmeyen matematik ifadesindeki yerine göre öğrencilerin problem çözme performanslarının da değiştiğini ortaya koymuşlardır (Passolunghi & Pazzaglia, 2005). Örneğin toplama işlemi içeren sorularda öğrenciler, bilinmeyen sonda olduğu problemleri bilinmeyen ortada olduğu problemlere ( $a+?=b$ ) göre, bilinmeyen ortada olduğu problemleri ise bilinmeyen başta olduğu problemlere ( $?+b=c$ ) göre daha rahat çözebilmektedirler (Passolunghi & Pazzaglia, 2005). Benzer durum bu araştırma sonucunda da ortaya çıkmış olup öğrencilerin toplama işlemi içeren matematik ifadelerine ilişkin problem kurma becerileri bilinmeyen hangi sırada verildiğine göre değişim göstermiştir. Öğrencilerin, toplama işlemleri arasında en düşük problem kurma performansı sergiledikleri soru, bilinmeyen başta olduğu matematik ifadesi olmuştur.

Öğrencilerin en rahat ifade edebildikleri sorular sonucun bilinmediği toplama ve çıkarma işlemi sorularıdır. Bu durumun olası sebeplerinden birisi öğrencilerin ders kitaplarında karşılaştığı sözel problemlerin yapısı ile ilgili olabilir. Yapılan araştırmalarda öğrencilerin ders ve etkinlik kitaplarında farklı türdeki problem yapılarına az yer verildiği ortaya konulmuştur (Olkun & Toluk, 2002; Sarıbaş & Aktaş Arnas, 2017; Singh, 2006; Tarım, 2017; Tertemiz vd., 2015). Örneğin Tarım (2017) tarafından yapılan araştırma sonucunda, ilkökul matematik ders ve çalışma kitaplarında toplama ve çıkarma işlemlerine yönelik sözel problem türleri incelenmiş ve genellikle sonuç bilinmeyenli problemlere yer verildiği tespit edilmiştir. Bu yöndeki araştırma sonuçları, öğrencilerin sonuç bilinmeyen dışındaki problem türlerine uygun problem kurma becerilerinin düşük olmasını açıklamaktadır. Bir diğer faktör öğretmenlerin öğrencilere sundukları problem türlerinde genellikle sonuç bilinmeyenli problemlere yer vermeleri ile açıklanabilir. Örneğin Sarıbaş ve Aktaş Arnas (2017) okul öncesi öğretmenlerinin çocuklara genellikle sonuç bilinmeyenli problem türleri sunduklarını belirtmişlerdir. Canbazoglu ve Tarım (2019) tarafından yapılan araştırma sonucunda ise sınıf öğretmenlerinin öğrencilere toplama ve çıkarmaya ilişkin sonuç bilinmeyenli problem durumlarını sundukları tespit edilmiştir. Gerek ders kitapları gerekse öğretmenler tarafından öğrencilere sunulan problemlerin genellikle sonuç bilinmeyen yapıda olmasının öğrencilerin problem kurma becerilerine yansıdığı ve diğer problem türlerini ifade eden matematiksel ifadelerle ilişkin problem kurma çalışmalarının niteliğini olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir. Bu sebeple gerek ders kitaplarında gerekse sınıf içi problem çözme ve kurma çalışmalarında farklı türdeki matematik ifadelerini içeren sorulara yer verilmesi önerilmektedir.

Öğrencilerin fark bilinmeyen çıkarma işlemi sorusuna yönelik problem kurma performansları sonuç bilinmeyen toplama işlemi sorusuna yönelik problem kurma performanslarından daha düşük bulunmuştur. Benzer bulguya Çarkçı (2016) tarafından yapılan araştırma sonucunda da rastlanmış olup ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin en çok toplama işleminin sonuç bilinmeyen formuna yönelik uygun problem kurabildikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin matematiksel açıdan doğru ifade etmekte en zorlandıkları sorular eksilenin ya da çıkanın bilinmediği problem durumlarına karşılık gelen sorulardır. Araştırma sonucunda elde edilen bu sonuçlar öğrencilerin genel olarak çıkarma işlemini matematiksel açıdan doğru ifade eden problem kurmakta zorlandıklarını ve bu durumun özellikle eksilenin ya da çıkanın bilinmediği durumda daha da arttığını göstermektedir. Öğrenciler işleme uygun problem kurmakta diğer ölçütlere göre daha çok zorlanmışlardır. Özellikle eksilenin bilinmeyen olduğu durumda öğrenciler en düşük performansı göstermişler, bu durumu toplananların ya da çıkanın bilinmediği sorular takip etmiştir. Özellikle toplanan, eksilen ve çıkanın bilinmeyen olduğu durumlarda öğrencilerin soruları çözüp bilinmeyeni bulduğu ve problemi kurarken sonuç bilinmeyen odaklı ifade ettiği tespit edilmiştir.

Öğrencilerin problem kurma performansı sınıf düzeylerine göre incelendiğinde sözel problem niteliği taşımayan sorulara en çok dördüncü sınıf düzeyinde rastlanmıştır. Bu durum öğrencilerin problem kurma performansını olumsuz yönde etkilemiştir. Ayrıca öğrencilerin açık ve anlaşılır problem ifadesine yer verme ve matematiksel açıdan doğru problem kurma becerisi sınıf seviyelerine göre farklılaşmıştır. Beklenilenin aksine dördüncü sınıf öğrencilerinin performansı ikinci sınıf öğrencilerinden anlamlı bir farkla daha düşük bulunmuştur. İşleme uygunluk ölçütünde bu fark anlamlı olmasa da dördüncü sınıf öğrencilerinin ortalama puanı diğer öğrencilerin puanından daha düşüktür. Bu konuda alanyazında farklı araştırma sonuçlarına rastlamak mümkündür. Örneğin Cai (2003) tarafından yapılan çalışmada sınıf seviyesi arttıkça öğrencilerin problem çözme ve kurma performanslarının arttığı gözlemlenirken bazı çalışmalarda sınıf seviyesine bağlı olarak problem kurma performansındaki değişimin anlamlı olmadığı ya da sınıf seviyesi ile ters orantılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Ekici, 2016; Özgen & Bayram, 2020; Tertemiz, 2017). Örneğin Tertemiz (2017) tarafından ilkökul öğrencileriyle yapılan araştırma sonucunda dördüncü sınıf öğrencilerinin diğer sınıf düzeylerine göre sözel alıştırmaya problemi olarak ifade edilen işlem sorularına daha çok yer verdiği ve kurdukları problemlerin anlaşılabilirliğinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir. İlkokul öğrencilerinin problem kurma becerisinin sınıf seviyesindeki artışa bağlı olarak gelişim göstermediği ve özellikle dördüncü sınıf öğrencilerinin sözel problem kurma, problemi anlaşılır şekilde ifade etme, matematiksel açıdan doğru ve verilen işleme uygun problem kurma ölçütlerine uyma konusunda daha yetersiz oldukları tespit edilmiştir. Özgen ve Bayram (2020) tarafından ortaokul öğrencileriyle yapılan çalışmada problem kurma becerisinin bir yordayıcısı olduğu tespit edilen problem kurmaya yönelik öz yeterlik inancının sınıf seviyesi arttıkça düştüğü sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu sonuç ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerini problem kurma becerisinin diğer sınıf seviyelerinden daha düşük olmasının öğrencilerin kendilerine olan inançlarıyla ilişkili olabileceği durumunu akla getirmektedir. Sınıf seviyesi arttıkça öğrencilerin matematik derslerinde daha çok test çözmeye ya da bağlamdan uzak alıştırmaya niteliğinde sorular çözmeye yönlendirilmesi, onların matematiksel yazma, problem kurma gibi becerilerini ve bu konuda kendilerine olan inançlarını olumsuz yönde etkileyebilir. Özellikle ilkökul öğrencilerinin sınıf seviyesindeki artışa bağlı olarak problem kurma becerilerinin ve bu konudaki inançlarının nasıl bir değişim gösterdiğini anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Öğrencilerin problem kurma performansında belirlenen hatalar, eksiklikler göz önünde bulundurularak problem kurma becerisini geliştirmeye yönelik programlar tasarlanmalı ve bunların öğrenci performansı üzerindeki etkisi incelenmelidir. Problem kurma çalışmaları aynı zamanda öğrencilerin matematiksel dili kullanma becerisini geliştirdiğinden öğrencinin kendisini ifade etmesinde ve öğretmenlerin öğrencinin matematiksel düşüncesini anlamasında bir araç olarak kullanılmalıdır.

**KAYNAKÇA**

- Arıkan, E. E. & Ünal, H. (2013). İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin matematiksel problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 305-325.
- Arıkan, E. E. & Arıkan, Ü. (2015). Investigation of problem-solving and problem-posing abilities of seventh-grade students. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(5), 1403-1416.
- Aydoğan Belen, H. (2018). *İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin kullandıkları matematiksel dilin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ordu Üniversitesi.
- Bonotto, C., & Dal Santo, L. (2015). On the relationship between problem posing, problem solving, and creativity in the primary school. F. M. Singer, N. F. Ellerton & J. F. Cai (Eds.), *Mathematical problem posing* (pp. 103-123). Springer.
- Bulut, F. G. (2018). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin hikâye yazma becerileri ile problem kurma becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kastamonu Üniversitesi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (12. baskı). Pegem Yayınları.
- Cai, J., & Hwang, S. (2002). Generalized and generative thinking in U.S. and Chinese students' mathematical problem solving and problem posing. *Journal of Mathematical Behavior*, 21, 401-421.
- Canbazoglu, H. B. & Tarım, K. (2019). Sınıf öğretmenlerinin öğrencilere sundukları sözel problem türleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 526-541.
- Cankoy, O. (2014). Interlocked problem posing and children's problem posing performance in free structured situations. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(1), 219-238.
- Çarkçı, İ. (2016). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin farklı problem kurma durumlarına yönelik ortaya koydukları problemlerin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Çetinkaya, A. (2017). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Erciyes Üniversitesi.
- Deringöl, Y. (2019). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem kurma ve çözme becerileri ile akademik benlik durumlarının incelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(29), 172-187.
- Dölek, S., & Çalışkan, M. (2018). Investigation of the problem solving and posing of elementary school fourth graders. *TAY Journal*, 2(2), 130-147.
- Ekici, D. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin problem kurma stratejilerinin belirlenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- English, L. D. (1997a). The development of fifth grade children's problem posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, 34, 183-217.
- English, L. D. (1997b). Development of seventh-grade students' problem posing. In E. Pehkonen (Ed.), *21st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (vol. 2, pp. 241-248). Lahti.
- English, L. D. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 83-106.
- Erdoğan, F., & Erben, T. (2018). Investigation of gifted students' problem posing abilities requiring arithmetical operations with natural numbers. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 19(3), 531-546. <https://doi.org/10.17679/inuefd.486674>
- Glendon, A., Lean M. A., Clements K., & Gina Del, C. (1990). Linguistic and pedagogical factor saffecting children's understanding of aritmetic word problems: A comparative study. *Educational Studies in Mathematics*, 21, 165-193.
- Gözel, E., Erdem, A. R. & Toptaş, V. (2020). The effect of lesson study on class teachers' problem solving and posing behaviours. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 16-34.
- Kaba, Y., & Şengül, S. (2016). Developing the rubric for evaluating problem posing (REPP). *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(1), 8-25.
- Kabaran, H. & Işık Tertemiz, N. (2019). İlkokul 2. sınıf öğrencilerinin doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi gerektiren esnek problem çözümlerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 18(4), 1837-1857.
- Karaaslan, K. G. (2018). *Problem kurma yaklaşımıyla desteklenen bir matematik sınıfında öğrencilerin cebir öğrenmelerinin ve problem kurma becerilerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Kartal, E. (2017). *Dördüncü sınıf öğrencilerinin sembolik, sayısal ve sözel biçimde verilmiş problemleri çözme ve kurma becerilerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Kılıç, Ç. (2013). İlköğretim öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem gerektiren problem kurma etkinliklerindeki performanslarının belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 256-274.
- Kilpatrick, J. (1987). Problem formulating: Where do good problems come from? In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp. 123-147). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Olkun, S., & Toluk, Z. (2002). Textbooks, word problems, and student success on addition and subtraction. *International Journal of Mathematics Teaching and Learning*.  
<http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/olkuntoluk.pdf>
- Olkun, S. & Toluk-Uçar, Z. (2007). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (3. baskı). Maya Akademi.
- Özgen, K. (2020). Ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik beceri ve öz yeterlik inançlarının incelenmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 455-485.
- Rudnitsky, A., Etheredge, S., Freeman, S. J. M., & Gilbert, T. (1995). Learning to solve addition and subtraction word problems through a structure-plus-writing approach. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(5), 467-486.
- Sarıbaş, Ş. & Aktaş Arnas, Y. (2016). Okul öncesi dönem çocuklarının sözel problem çözme becerileri ve öğretmenlerin çocuklara sundukları sözel problem türleri. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 6(4), 549-568.
- Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(5), 521-539.
- Singer, F. M., Ellerton, F., & Cai, J. (2015). *Mathematical problem posing*. Springer.
- Singh, P. (2006). An analysis of word problems in school mathematics texts: Operation of addition and subtraction. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 29(1), 41-61.
- Stoyanova, E. (2003). Extending students' understanding of mathematics via problem posing. *Australian Mathematics Teacher*, 59(2), 32-40.
- Tarım, K. (2017). İlkokul öğrencilerinin matematiksel sözel problem çözme düzeyleri ve bu problemlerin ders kitaplarındaki dağılımı. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46(2), 639-648.
- Tertemiz-Işık, N. (2017). İlkokul öğrencilerinin dört işlem becerisine dayalı kurdukları problemlerin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(1), 1-25.
- Tertemiz-Işık, N., Özkan, T., Çoban Sural, Ü. & Ünlütürk Akça, H. (2015). İlkokul 1-4. sınıf matematik ders kitaplarında doğal sayılarla dört işlem becerisine dayalı problem yapılarının incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(5), 119-137.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S. & Bay Williams, J. M. (2010). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (7 ed.). Pearson Education.



## EXTENDED ABSTRACT

### 1. INTRODUCTION

One of the most important activities to develop students' skills of making sense of the symbolic representations in mathematical statements and in using a mathematical language to express this meaning and connecting the required stages for solution is problem-posing activity (Rudnitsky et al., 1995). The activity of problem posing has positive effects on students' mathematical thinking process and contributes to their various cognitive and affective skills, including creative thinking, problem solving and attitudes (Arikan & Ünal, 2015; Singer et al., 2015; Stoyanova, 2003). The skill of posing problems serves an important goal of mathematics education in that it helps students in being a successful problem solver, and it also allows teachers to have significant information about students' mathematical understanding and skills (English, 1997a; Kilpatrick, 1987). Studies on the problem posing skills have been carried out with distinct aims, methods and techniques on different groups of participants (Canbazoğlu & Tarım, 2019; Çetinkaya, 2017; Deringöl, 2019; Dölek & Çalışkan, 2018; Erdoğan & Erben, 2018; Gözel et al., 2020). Some of these studies are explored to understand the secondary school students' skills on problem posing (Çetinkaya, 2017; Özgen & Bayram, 2020). Some studies attempted to reveal the effects of problem posing on the student achievement in problem solving (Katrancı, 2014; Şimşek, 2012) whereas the others dealt with the correlations with the skills of problem posing and certain variables (Deringöl, 2019; Dölek & Çalışkan, 2018; Erdoğan & Erben, 2018). Some of these studies analysed the views of pre-service and in-service teachers about problem-posing skills and problem-posing process (Canbazoğlu & Tarım, 2019; Gözel et al., 2020). There are also studies dealing with the problem posing skills of primary school students (Arikan & Ünal, 2013; Bulut, 2018; Çarkçı, 2016; Deringöl, 2019; Kabaran & Işık Tertemiz, 2019; Kartal, 2017). The studies about the change of students' problem posing skills are generally focused on primary grades and there are contraversial/different findings in some studies which are conducted with middle school students. For instance, it is reported that older students have better performance in problem posing (Cai, 2003) where it is also reported that there is no significant correlation between the grade level and problem posing performance of students or that younger students' problem posing skills are better (Özgen & Bayram, 2020; Tertemiz, 2017). The aim of this study is to analyse the quality of addition and subtraction problems formed by primary school students and to reveal whether or not there is a correlation between students' problem posing performance and grade levels. Given that the skill of problem posing is related to other skills such as creative thinking, positive attitudes and self-confidence (Arikan & Ünal, 2015; Singer et al., 2015; Stoyanova, 2003), it is important to examine how students' problem-posing skills change depending on the increase in their age and grade levels.

### 2. METHOD

The study employed the descriptive method. Survey study, which is the most frequently used descriptive method especially in educational research, is a type of research in which participants' characteristics such as their interest, skills and ability are determined (Büyüköztürk et al., 2012). In the study survey method was used to reveal the problem posing skills of the students. The participants of the study were 75 second grade students (42%), 47 third grade students (27%) and 53 fourth grade students (30%) attending two different public schools in Burdur province. The data of the study were collected through a problem-posing form that includes mathematical problems on addition and subtraction. A rubric was developed to evaluate the performance of the participants. While examining the quality of the problems that students formed, the percentage and frequency values were identified based on the criteria in rubric. In order to examine how problem-posing performance of the participants changes according to grade levels, the normality of the data was checked and one-way analysis of variance was performed.

### 3. FINDINGS, DISCUSSION AND RESULTS

The findings of the study indicate that some students could not form verbal problems in relation to the statement given. Instead, they posed operational problems. It was found to be lower in the addition and subtraction operations which include the results/change/difference (i.e.,  $8+7=?$  and  $8-3=?$ ) whereas it is higher in the the addition and subtraction operations that contain partial unknowns, decreasing and unknown initial status (i.e.,  $3+?=8$ ,  $?+5=8$ ,  $8-?=3$ ,  $?-3=5$ ). Research also reported that primary school students demonstrate expression difficulty in the problems they posed and that their problem statements include missing data or units as well as incorrect, incomplete or incomprehensible expressions (Çarkçı, 2016; Kılıç, 2013; Tertemiz, 2017). A similar result is also found in the current study in that nearly 30%-65% of the participants can pose apprehensible verbal problems. It is certain that during the process of problem posing linguistic competency is significant as much as mathematical competence. In other words, students' linguistic development and their conceptual development are important for both problem-solving and problem-posing processes (Glendon et al., 1990). It is also found that when the students do not know results/difference or the whole, they can produce much more apprehensible problems. Research findings show that based on the place of variable in mathematical statement students' problem solving

performances vary (Passolunghi & Pazzaglia, 2005). A similar result is found in the study that the problem posing skills of the students are varied according to the order of the variables in the mathematical statements which include addition. The lowest level of performance was observed when the unknown is given at the beginning of the statement. It is thought that the problems presented to the students in the textbooks and by teachers generally include the unknown at the beginning of the statements. Therefore, it seems to negatively affect the students' problem posing skills. Therefore, it can be suggested that in textbooks and in other contexts different versions of mathematical statements should be contained. The other finding of the study is that, the performance of the fourth grade students in this regard was found to be significantly lower than that of the second grade students. Therefore, it was concluded that the problem posing skills of the primary school students do not improve in relation to increase in grade level and that the fourth grade students do not have competency in posing verbal problems, expressing problem statements clearly, and following the rules of problem posing process that are mathematically correct and consistent with the mathematical operation. Older students generally deal with solving test items and with decontextualized mathematical problems in mathematical courses. Such factors may have negative effects on their skills such as mathematical writing and problem posing as well as on their self-efficacy beliefs. Future studies are needed to have more information about how problem posing skills and beliefs of primary school students change over time.

#### **ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI**

Yazar 1'in araştırmaya katkı oranı %60, yazar 2'nin araştırmaya katkı oranı %40'dır.

Yazar 1: Araştırmanın tasarlanması, yöntemin belirlenmesi, veri analizi, raporlaştırma.

Yazar 2: Araştırmanın tasarlanması, veri toplama süreci, veri analizi.

#### **ÇATIŞMA BEYANI**

Araştırmada herhangi bir kişi ya da kurum ile finansal ya da kişisel yönden çıkar çatışması bulunmamaktadır.

#### **ARAŞTIRMANIN ETİK İZİNİ**

Yapılan bu çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

#### **Etik kurul izin bilgileri**

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarihi: 04.03.2020

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: GO 2020/69