

## ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SÜTUN GRAFİĞİNE UYGUN PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

### AN INVESTIGATION OF SIXTH GRADE STUDENTS' PROBLEM POSING ABILITIES FOR BAR CHART

Emre EV ÇİMEN<sup>1</sup>

Şafak YILDIZ<sup>2</sup>

Başvuru Tarihi: 05.02.2018 Yayına Kabul Tarihi: 02.07.2018 DOI: 10.21764/maeuefd.390346

**Özet:** Bu çalışmanın amacı, ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin sütun grafiğine uygun problem kurma becerilerinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda, öğrencilerin problem kurma etkinliklerinde yazdıkları ifadeler belirli kriterlere göre (ifadenin problem olup olmadığı, ifadenin Türkçe dil ve anlatımının hatalı olup olmadığı, problemin verilen grafiğe uygun olup olmadığı, öğrencinin kaçınıcı denemede problem kurabildiği, grafikte eksik bırakılan bilgileri tamamlayıp tamamlamadığı, kurduğu problem için kendi problem çözümü) incelenmiştir. Nitel araştırma deseninin kullanıldığı bu çalışma, betimleyici araştırma yöntemlerinden durum çalışması modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örneklem grubunu, 2016-2017 eğitim öğretim yılı birinci döneminde Bursa ilinde bulunan bir devlet ortaokulunun altıncı sınıfında öğrenim görmekte olan 15'i kız ve 13'ü erkek toplam 28 öğrenciden oluşturmuştur. Öğrencilerin sütun grafiğine uygun problem kurma becerilerini değerlendirmek için, grafikte verilen veriler açısından değişkenlik gösteren beş adet problem kurma etkinliği hazırlanmıştır. Bu etkinlikler hazırlanırken, ortaokul matematik öğretim programına uygun ders kitaplarından ve uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Verilerin analizinde, içerik analizi yöntemi tercih edilmiştir. Problem kurma etkinliklerinde, öğrencilerin kurdukları her bir ifade önceden belirlenen kriterlere göre incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda, öğrencilerin büyük çoğunluğunun bazı dil ve anlatım hatalarına rağmen verilen grafiğe uygun problem kurabildikleri; bunun sonucunda da problem kurma becerilerinin beklenenden daha iyi olduğu görülmüştür. Öğrencilerin kurdukları problemlerden bazıları seçilerek üzerlerinde yapılan inceleme sonuçlarıyla birlikte bu çalışmada sunulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** *Ortaokul matematik eğitimi, altıncı sınıf matematik, problem kurma, problem çözme.*

**Abstract:** The purpose of this study is to examine elementary school sixth grade students' problem posing abilities appropriate to the bar chart. For this purpose, the students' expressions that they wrote during problem posing activities were investigated according to certain criteria (whether the written expression is a problem, whether the Turkish grammar and story of expression have mistakes whether the problem is appropriate to the given chart, at which trial the student is able to pose a problem, whether the student can complete the missing information in the given chart, and the student's solution to his/her own problem). This study was conducted in qualitative research design using case study model of descriptive research methods. The sample group of the study consisted of 28 students, 15 girls and 13 boys in sixth grade attending a public elementary school located in the province of Bursa in the first semester of 2016-2017 academic year. In order to evaluate the students' ability to pose problems based on the bar chart, five problem posing activities that vary with respect to the given data in the bar chart were prepared. To prepare these activities, the textbooks appropriate for the elementary school mathematics curriculum and expert opinions were utilized. In the analysis of the data, content analysis method was preferred. Each expression formed by the students in the problem posing activities was examined in terms of the pre-determined criteria. Though some grammar and story mistakes, it was seen that most of the students were able to pose problems appropriate to given chart and therefore their problem posing abilities were better than expected. Some of the problems that students posed were selected and presented with investigation results in the study.

**Keywords:** *Elementary school mathematics education, sixth grade mathematics, problem posing, problem solving.*

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, evcimen@ogu.edu.tr. Orcid No: 0000-0002-6835-6578.

<sup>2</sup> Matematik Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı, Alaşehir Orgeneral Kenan Evren Mesleki Teknik Anadolu Lisesi, Manisa, Türkiye, safakyildiz@windowslive.com. Orcid No: 0000-0001-5372-3526.

## Giriş

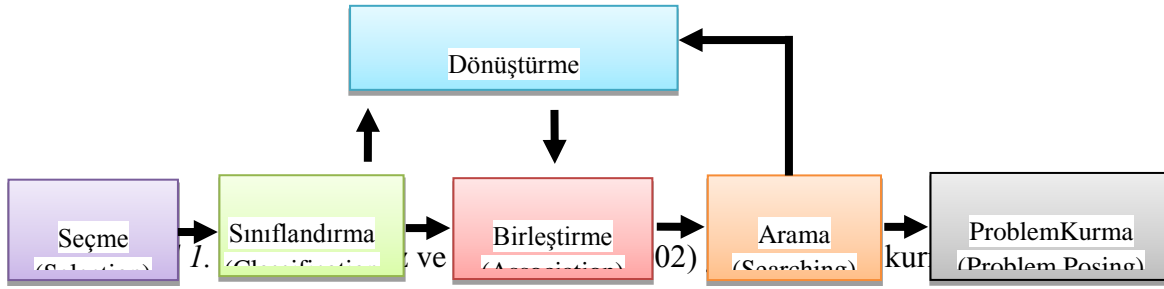
Eğitim sistemi içinde matematik eğitiminin önemli bir yeri vardır. Toplumun gelişiminde, sanayide, teknolojiye, diğer alanlarda ve günlük yaşamda matematiğin yeri ve önemi yadsınamaz. Bireylere ortak bir matematik kültürü vermenin, matematiği araç olarak kullanan bireyleri yetiştirmenin yanı sıra matematik yapmayı amaç haline getirmiş matematik sahasında çalışacak olan bireyler yetiştirmenin eğitimin hedefleri arasında yer aldığı bilinmektedir (Yıldız ve Uyanık, 2004). Günümüzde bazı öğrenciler yararlılığını idrak edemeyip, matematiği her yerde kullanabilecekleri önemli bir araç olarak görmek yerine, matematiği sınavlar için öğrenilen yararsız bir bilgi yığını olarak görmektedir (Güney, Özkoç ve Korkmaz, 2016). Pek çok matematik öğretmeni öğrendiklerinin gerçek yaşamda yararlılığını sorgulayan öğrenciler tarafından “bu bilgi gerçek yaşamda ne işimize yarayacak?” sorusu ile karşılaşmıştır. Matematiğin önemini vurgulayan, matematik yapmanın yararlılığına inanmış, eleştirel düşünen, problem çözen bireyler yetiştirmek matematik eğitiminin amaçları arasındadır. Ek olarak, eğitimde amaç, bireylere matematiksel güç, matematiksel düşünme ve matematiği bir iletişim aracı olarak kullanma becerisi kazandırmak olmalıdır (Baki, 2006). Yeni bilgiler ve teknolojiler, matematik yapmanın ve iletişim kurmanın yollarını sürekli değiştirmektedir. Bunun bir sonucu olarak, önceleri çok pahalı olan hesap makinelerinin şimdi ucuz olup yaygınlaştığı bilinmektedir. Ayrıca kâğıt kalem üzerinde yapılan pek çok uzun işlemin hesap makineleri ile kolaylıkla yapılabildiği de görülmektedir (Baki ve Çelik, 2005). Bu değişimin doğal bir sonucu olarak, matematik eğitiminde işlem becerisinin, kâğıt-kalem ile hesap yapmanın önemi azalırken (Çilingir ve Türnüklü, 2009); tahmin etme, problem çözme, muhakeme etme gibi üst düzey becerilere verilen önem artmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2009).

Günlük hayatın bir parçası olan ve matematik öğretiminde yer alan problemlerin çözümü üst düzey düşünme becerisi gerekmektedir. Bireylerin problem çözme becerilerinin gelişebilmesi matematiksel düşüncenin gelişmesiyle ilgilidir. Matematiksel düşüncesi gelişmiş bireyler problemlere farklı açılardan, düşünerek, doğru ve çeşitli çözümler üretebilmektedirler. Bu bakış açısı ile problem çözme matematik öğretim programlarının merkezinde yer almış olup (Polya, 1973; Schoenfeld, 1989; Jitendra, Griffin, Buchman, ve Sczesniak, 2007; Kayan ve Çakıroğlu, 2008; NCTM, 2000) bu durum, konunun sık çalışılan ve üzerinde önemle durulan bir kavram olmasına neden olmuştur. Çünkü matematiksel bilgiyi anlama ve bu bilgiler arasında ilişki kurma, problem çözme sürecinin bir parçası olmaktadır. Bundan dolayı, matematik eğitimcileri, öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesinin eğitimin öncelikli amacı olması konusunda fikir birliğindedirler (Karataş ve Güven, 2004). Günümüzde bir eğitim programının niteliği, okul öncesinden üniversiteye ve hatta daha sonrasına kadar her düzeyde yetiştirdiği bireylerin bazı becerileri temel alınarak ölçülmektedir. Bu beceriler bilgiyi ne derece edinebildiği, kullanabildiği ve bilgiden yararlanarak yeni bilgiler üretebildiği; toplumu, bilimi ve teknolojiyi ne kadar yönlendirebildiği ile ilgili olmaktadır (Yazgan ve Bintaş, 2005; Hotaman, 2008)). Kısacası, nitelikli bir eğitim programının “problem çözebilen” insanlar yetiştirmesi beklentiler arasında yer almaktadır (Yazgan ve Bintaş, 2005).

Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmalarda; problemi anlama, çözümü planlama, planı uygulama, çözümün doğruluğunu ve geçerliğini kontrol etme, çözümü genelleme ve benzer / özgün problem(ler) kurma süreçlerinin gözetilmesi matematik öğretim programlarında yer verilen ve önerilen bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır (MEB, 2013). Programlar incelendiğinde, problem çözme ile oldukça ilişkili olan ve problem çözmeye kıyasla matematik öğretim programına sonradan entegre edilmiş bulunan problem kurma çalışmalarının güncel matematik öğretim programının amaçları içerisinde yer aldığı görülmektedir. Matematik öğretim programında problem çözmenin beşinci adımı olarak verilen ve son yıllarda önemi anlaşılan problem kurma konusunda alanyazında çeşitli çalışmaların varlığı bilinmektedir (English, 1997a, 1997b, 1997c, 1999; Stoyanova, 1997; Barlow ve Cates, 2006; Korkmaz ve Gür, 2006; Toluk-Uçar, 2009; Cankoy ve Darbaz, 2010; Işık 2011; Işık ve Kar, 2012; Kılıç, 2013a; Kılıç, 2013b; Kılıç, 2014; Kar ve Işık, 2015; Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu, 2015; Bayazit ve Kırnay-Dönmez, 2017).

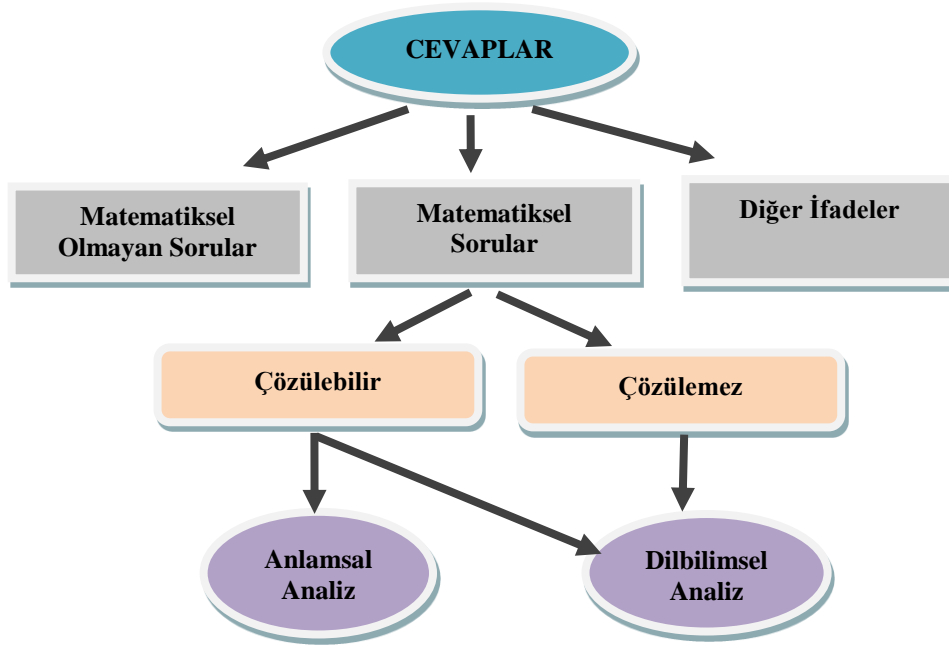
Bu araştırmalardan, Duncer (1945) tarafından yapılan araştırmada problem kurmayı verilen problemin tekrar formüle edilmesi veya yeni problemlerin genellenmesi biçiminde tanımlanmıştır (Akt. Stoyanova, 1997). Silver (1994) ise, problem kurmanın problemin çözümünden önce, problemin çözümü boyunca ve problemin çözümünden sonra olabileceğini belirtmiş ve problem kurmayı Duncer'e (1945) benzer bir yaklaşımla tanımlamıştır. Problem kurma konusunda çalışmaları (Stoyanova ve Ellerton, 1996; Stoyanova, 1995, 1997, 1998, 1999, 2000, 2003, 2005) olan Stoyanova (1997) ise, problem kurmayı üç kategoriye ayırmaktadır. Bunlardan ilki, serbest problem kurmadır ki bu uygulamalarda öğrencilerden doğal veya yapay durumlardan basitçe problem oluşturmaları istenir. Öğrenci bir takım unsurlar seçer aralarındaki ilişkiyi tanımlar ve sonra bunu iyi tanımlanmış matematik problemi olarak sunar. İkinci kategori ise, yarı yapılandırılmış problem kurma olarak isimlendirilmektedir. Bu çalışmada, öğrenciye bir durum verilir ve önceki matematiksel deneyimlerinden elde ettikleri bilgi, yetenek, kavram ve örüntüleri kullanarak öğrencilerden problemi formüle etmeleri ve keşfetmeleri istenir (Stoyanova, 1997, 2003). Üçüncü kategori olan yapılandırılmış problem kurmada ise; problem kurma etkinliği verilen bir probleme veya problemin çözümüne dayanmaktadır. Öğrenci verilen bir problemden veya problemin çözümünden hareketle yeni bir problem geliştirmektedir. Christou, Mousoulides, Pittalis, Pitta-Pantazi ve Sriraman (2005) ise, problem kurmayı düzenleme (editing), seçme (selecting), kavrama ve düzenleme (comprehending and organizing) ve dönüştürme (translating) olmak üzere dört kategoriye ayırmıştır.

Martínez-Cruz ve Contreras (2002) ise, problem kurmayı birbirileri ile ilişkili olarak seçme, sınıflandırma, birleştirme, arama, dönüştürme basamaklarını içeren Şekil 1'de verildiği biçimde ifade etmiştir.



Ev-Çimen ve Yıldız (2017) ise, problem kurmayı bir ürün oluşturma etkinliği/görevi olarak ele almışlardır. Problem kurmayı öğrenciye herhangi bir durum (şekil, tablo, görsel, kural, işlem ve sonuç gibi), gerçek yaşam durumu veya serbest bir durum (hadi problem oluştur gibi) verilerek öğrencinin geçmiş deneyimlerini ve üst bilişsel becerilerini kullanarak farklı ürünler olan yeni matematiksel problemler ortaya koymasını beklemek olarak ele almışlardır.

Literatürde problem kurma süreci ve stratejileri kadar kurulan problemlerin hangi kriterlere göre ve nasıl değerlendirileceği üzerine de çeşitli çerçeveler ve çalışmalar bulunmaktadır. Silver ve Cai (1996) tarafından oluşturulan çerçeveye de, aşağıda Şekil 2’de yer verilmiştir.



Şekil 2. Kurulan problemleri değerlendirme çerçevesi (Silver ve Cai, 1996).

Cai ve Hwang (2002) ise, kurulan problemleri ekleme problemleri, ekleme olmayan problemler ve ilgisiz cevaplar olmak üzere üç kategoride değerlendirmiştir. Gonzales (1996:153) ise, kurulan problemleri çözümünde gerekli olan matematiksel etkinliklere göre sınıflandırmıştır. Problem kurma konusunda etkinliklerin düzenlendiği ve incelendiği ulusal alanyazında öğrencilerle gerçekleştirilen çeşitli konulara uygun problem kurma çalışmaları (Cankoy ve Darbaz, 2010;

English, 1999, 1997b, 1997c; Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu, 2015; Kar ve Işık, 2015; Kılıç, 2013b) yer alırken, veri işlemine ilişkin problem kurma çalışmalarına ulaşamamıştır. Ortaokul matematik öğretim programı incelendiğinde, verilerin görsel simgeleri olan ve veriler arasındaki ilişkileri ortaya koyan grafiklere (Oruç ve Akgün, 2010) yer verildiği görülür. Veri işleme öğrenme alanında beşinci sınıf seviyesinde öğrencilerden veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturmaları, bu sorulara uygun veriyi tablo, sıklık tablosu ve sütun grafiğinden uygun olanları ile göstermeleri ve yorumlamaları beklenmektedir. Altıncı sınıfta ise iki veri grubuna ilişkin öğrencilerden veri elde etmeleri, bu verileri düzenlemeleri ve analiz etmeleri beklenmektedir. Yedinci sınıfta daire ve çizgi grafiği kavramları ele alınmakla birlikte öğrencilerin bu grafikleri yorumlamaları beklenmektedir. Ek olarak, öğrencilerden verileri uygun olan gösterimler ile sunmaları istenmektedir. Sekizinci sınıfta ise, öğrencilerden en fazla üç veri grubunu içeren çizgi ve sütun grafiklerini yorumlamaları ve araştırma sorularına ilişkin verileri uygunluğuna göre grafiklerle (sütun, daire ve çizgi grafiği ile) göstermeleri ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümler yapmaları beklenmektedir (MEB, 2018).

Grafikler, sözel, sayısal ya da cebirsel biçimde sunulmuş ifadelerin görselleştirildiği ve anlaşılabilirliğin kolaylaştığı görsel simgelerdir (Çelik ve Sağlam-Arslan, 2012). Öğrencilere problemler, ilişkiler ve süreçlerle ilgili oluşturulan veriler hakkında şekillerle düşünme olanağı sağlamaktadırlar. Günlük yaşamda oldukça önemli bir yere sahip olan bu temsiller, karşılaşılan problemlerin önemini anlaşılmasında ve çözüm yollarının araştırılmasında önemli görülmektedirler (Arıcı, 1997). Van de Walle (2007) problemlerin anlaşılmasında içeriğin grafiklerle gösterilmesinin matematiksel fikirlerle insanlar arasında iletişim kurmanın görsel yolu olduğunu belirtmiştir. ABD Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000) ilköğretimden yükseköğretime kadar her düzey için öğrencilerin verilere yönelik problem durumları oluşturmalarının ve bu problem durumlarını cevaplamak için öğrencilerin verileri düzenlemelerinin ve uygun grafik gösterimleri ile temsil etmelerinin, sunmalarının önemini ortaya koymaktadır. Bu öneme karşılık; öğrencilerin grafik oluşturma, okuma, yorumlama becerilerinin incelendiği çeşitli araştırmalar (Gür ve Korkmaz, 2003; Lowrie ve Diezmann, 2007; Temiz ve Tan, 2009a, 2009b; Oruç ve Akgün, 2010; Memnun, 2013; Yayla ve Özsevgeç, 2015; Gürbüz ve Şahin, 2015; Çakmak ve Durmuş, 2015; Yılmaz ve Ay, 2016; Talaslıoğlu ve Şahin, 2018) bulunurken, alanyazında grafikler konusunda problem kurma becerisinin incelendiği bir çalışmaya ulaşamamıştır. Bu nedenle, problem kurma konusunda yapılan bu çalışmada, ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin sütun grafiğine uygun problem kurma becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaç çerçevesinde, bu çalışmada öğrencilerin yazdıkları ifadelerin problem olup olmadığı, problemin Türkçe dil ve anlatımı, problemlerin çözümünün doğruluğu açısından özellikleri incelenmiştir. Ek olarak öğrencilerin kaçınıcı denemede problem kurma eylemini sonlandırdıkları, grafikte eksik bilgiler bulunduğu bu bilgileri doğru bir biçimde tamamlayıp tamamlayamadıkları, kurdukları problemlerde seçmiş oldukları konular da incelenmiştir.

## Yöntem

Bu çalışma nitel araştırma deseninde, betimleyici araştırma yöntemlerinden durum çalışması modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Durum çalışması, Yin (1984) tarafından güncel bir olguyu kendi gerçek yaşam çerçevesi (içeriği) içinde çalışan, olgu ve içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırların kesin hatlarıyla belirgin olmadığı ve birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan, görgül bir araştırma yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada, problem kurma etkinlikleri ile öğrencilerin problem kurma becerilerinin incelenmesi ve var olan durumun betimlenmesi amaçlandığından, nitel bir yaklaşım benimsenmiştir.

### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, 2016-2017 eğitim-öğretim yılı birinci döneminde Bursa ilinde bir devlet ortaokulunda altıncı sınıfta öğrenim gören, 15 kız ve 13 erkek toplam 28 öğrenciden oluşmaktadır. Uygun örnekleme yöntemi ile seçilen öğrencilerin tamamı daha önce problem kurma çalışması yaptıklarını belirtmişlerdir. Matematik öğretmenleri de, derste problem kurma çalışmaları yaptığını ve öğrencilerinin problem kurma konusunda deneyim sahibi olduklarını belirtmiştir.

### Veri Toplama Aracı

Öğrencilerin sütun grafiğine uygun problem kurma becerilerini incelemek için araştırmacılar tarafından beş ayrı problem kurma etkinliği hazırlanmıştır. Bu etkinlikler hazırlanırken, ortaokul matematik öğretim programına uygun Talim ve Terbiye Kurulu tarafından elektronik ortamda sunulan (MEB, 2016) ortaokul ders kitaplarından yararlanılmış ve uzman görüşü alınarak hazırlanmıştır. Problem kurma etkinliklerinde, her biri sütun grafiği içeren ancak farklı özelliklere sahip etkinlikler oluşturulmuştur.

Etkinliklerden Etkinlik 1’de öğrencilerden yatay eksen adı/değerleri, dikey eksen adı/değerleri ve grafik başlığı verilmiş sütun grafiğine uygun problem kurmaları istenmiştir. Etkinlik 2’de ise yatay eksen adı/değerleri, dikey eksen adı/değerleri verilmiş; grafik başlığı verilmemiş sütun grafiğine uygun problem kurma içeriği bulunmaktadır. Etkinlik 3, yatay eksen adı/değerleri ve grafik başlığı verilmiş; dikey eksen adı/değerleri verilmemiş sütun grafiğine uygun problem kurma becerisine uygun hazırlanmışken, Etkinlik 4’te dikey eksen adı/değerleri verilmiş; yatay eksen adı/değerleri ve grafik başlığı verilmemiş sütun grafiğine uygun problem kurma içeriği yer almaktadır. Son etkinlik olan Etkinlik 5 de dikey eksen adı/değerleri, yatay eksen adı/değerleri ve grafik başlığı verilmemiş sütun grafiğine uygun problem kurma biçiminde düzenlenmiştir. Etkinlikler incelendiğinde, öğrencilerin verilene uygun problem kurmasından eksik verileri tamamlayıp problem kurmalarını sağlamaya yönelik yarı yapılandırılmış özellikte düzenlendikleri görülür. Ek 1’de çalışmada yer verilen problem kurma etkinlikleri ve her bir etkinliğin özellikleri hakkında bilgi verilmiştir.

## **Verilerin Toplanması**

2016 – 2017 Eğitim öğretim yılı birinci döneminde teneffüs de dâhil olmak üzere toplam iki ders saati (ortalama 90 dakika) içerisinde etkinlikler öğrencilere verilmiş ve problem kurmaları istenmiştir. Öğrencilere problem kurmaları için üç deneme hakkı verilmiş olup son aşamada ise kurdukları problemi çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerden problemleri tükenmez kalem ile kurmaları ve gerekli ise revizeleri bir alt satırda verilen yeni problem kurma alanlarında gerçekleştirmeleri beklenmiştir. Etkinlikler ders saati içerisinde, sınıf ortamında, araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir.

## **Verilerin Analizi**

Verilerin analizinde, içerik analizi yöntemi tercih edilmiştir. Öğrencilerin beş adet problem kurma etkinliğine uygun kurdukları her bir problem tek tek incelenmiştir. Öğrenciler tarafından kurulan problemlerin problem özelliği taşıyıp taşımadığı, verilere uygun problem kurma durumları, Türkçe dil ve anlatım yönünden hatalı olup olmadıkları, öğrencilerin problem kurmak için gerekli etkinlikte yer alan eksik bilgileri tamamlayıp tamamlamadıkları, kaç denemede problem kurdukları ve kurdukları problem için yaptıkları çözümleri incelenmiştir. Kurulan problemler dil ve anlatım açısından değerlendirilirken anlamı etkileyen kelime eksikleri dil hatası kabul edilmiştir. Başlığa ve eksene yazılan isimlerde ise, dil hatası dikkate alınmamış olup, başlık ve eksen adının konuya uygunluğu dikkate alınmıştır. Etkinliklerde kurulan problemler iki ayrı puanlayıcı tarafından değerlendirilmiş, kodlayıcılar tarafından gruplandırılmış kodlar arası güvenilirlik formülü kullanılmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Kodlayıcılar arasındaki güvenilirlik %95 olarak hesaplanmış, kodlayıcıların gerçekleştirmiş olduğu farklı değerlendirmeler üzerinde uzman görüşü alınıp uzlaşma yoluna gidilmiştir.

## **Bulgular ve Yorum**

Ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin sütun grafiğine uygun problem kurma becerilerinin incelendiği bu çalışmada, öğrencilerin problem kurma etkinliklerinde yazdıkları ifadeler belirli kriterlere göre (ifadenin problem olup olmadığı, ifadenin Türkçe dil ve anlatımının hatalı olup olmadığı, problemin verilen grafiğe uygun olup olmadığı, öğrencinin kaçınıcı denemede problem kurabildiği, grafikte eksik bırakılan bilgileri tamamlayıp tamamlamadığı, kurduğu problem için kendi problem çözümü) incelenmesi ile ulaşılan bulgular her bir problem kurma etkinliği için ayrı ayrı oluşturulmuş, seçilen örnekler ile sıralı biçimde aşağıda sunulmuştur.

### **Problem Kurma Etkinliği - 1'e İlişkin Ulaşılan Bulgular**

Bu etkinlikte yatay eksen adı/değerleri, dikey eksen adı/değerleri ve grafik başlığı var olan bir sütun grafiği verilmiş ve öğrencilerden bu grafiğe uygun problem kurmaları istenmiştir. Bu etkinlikte kurulan problemler “problem durumu olma ve verilene uygunluk” açısından incelendiğinde, öğrencilerden beşinin yazmış olduğu ifadenin problem özelliği taşımadığı

görülmüştür. Benzer şekilde, problem kuran dört öğrencinin kurduğu problemin verilenlere uygun olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu etkinlikte verilenlere uygun problem kuran toplam 19 öğrencinin bulunduğu belirlenmiştir. Aşağıda Şekil 3'te, Etkinlik 1 için kurulan verilenlere uygun olan ve olmayan seçilen örnek problemlere yer verilmiştir.

Düzeltilmiş Problem -2: Yukarıdaki grafikte 2013 yılında yangın çıkmasının nedenleri verilmiştir. Buna göre 2013 yılında toplam kaç yangın çıkmıştır?

200
400
1800
2200

Problemin Çözümü:  $2200$  yangın çıkmıştır

(Verilenlere Uygun Problem, Ö2, K, Notu:94)

Düzeltilmiş Problem -3: 2013 yılında bir ayda 4 kez yangın çıkmıştır. Buna göre 2 ayda toplam ne kadar yangın çıkmıştır?

(Verilenlere Uygun Olmayan Problem, Ö13, E, Notu:92)

Şekil 3. Etkinlik 1 için verilenlere uygun olan ve olmayan problem

Etkinlik 1 kapsamında öğrencilerin kurdukları problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde problem kurabilen, 23 öğrenciden 15'inin dil ve anlatım açısından hatasız problem kurabildiği görülürken, sekiz öğrenci dil ve anlatım açısından hatalı olarak değerlendirilen problemler kurmuşlardır. Aşağıda yer alan Şekil 4'te, dil ve anlatım bakımından hatalı olan ve olmayan birer problem örneği verilmiştir.

Düzeltilmiş Problem -2: Yukarıdaki grafiğe göre yangın çıkış toplamı kaçtır?

(Dil ve Anlatım Açısından Hatalı Problem, Ö14, K, Notu:85)

? Yukarıdaki grafiğe göre ihmal yüzünden kaç tara yangın çıkmıştır?

(Dil ve Anlatım Açısından Hatasız Problem, Ö27, K, Notu:100)

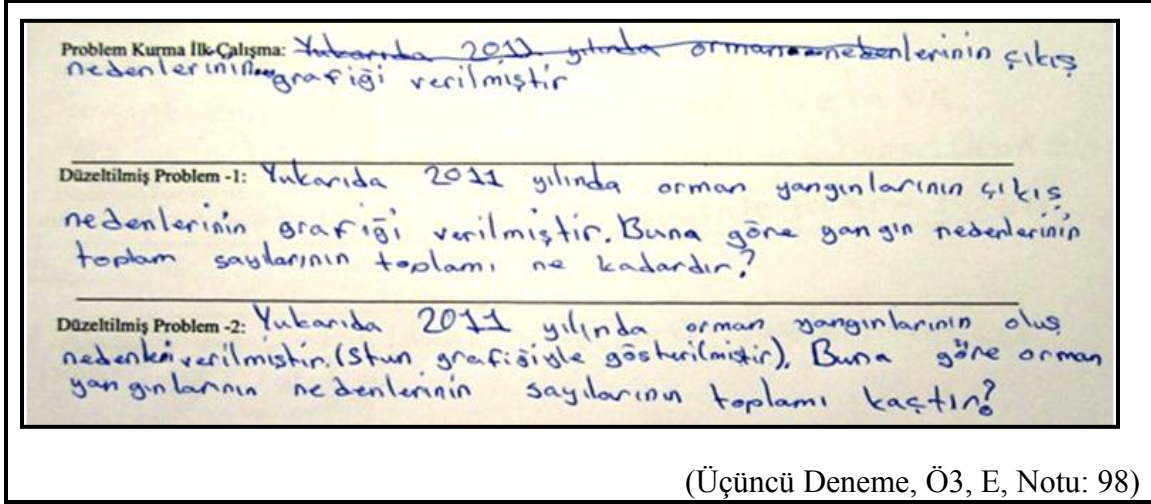
Şekil 4. Etkinlik 1- Dil ve anlatım açısından hatalı ve hatasız kurulmuş problem

Etkinlik 1 kapsamında, öğrencilerin kurup çözdükleri problemler incelendiğinde, problem kuran toplam 23 öğrenciden 19 tanesinin kurdukları problemi doğru bir biçimde çözebilirken, üç



öğrencinin ise, kurdukları problemi yanlış çözdükleri görülmüştür. Bir öğrenci ise, kurduğu problem için kısmen doğru çözüm yapmıştır.

Bu araştırma kapsamında öğrencilerin problemi kaçınıcı denemede kurdukları incelendiğinde, toplam 11 öğrenci birinci denemede, beş öğrenci ikinci denemede, yedi öğrenci ise üçüncü denemede problem kurabilmişlerdir. Aşağıdaki Şekil 5'te, üçüncü denemede problem kurabilmiş bir öğrencinin problem kurma etkinliği için düzeltmelerine yer verilmiştir.



Şekil 5. Etkinlik 1- Üçüncü denemede kurulan problem

Şekil 5'te verilen örnekte olduğu gibi öğrencilerin kurdukları problemler ve revizeleri incelendiğinde, öğrencilerin her bir düzenleme ile kurulan problemi problem durumu, dil ve anlatım bakımından iyileştirme gayreti içerisinde oldukları görülmüştür. Ayrıca, Etkinlik 1'de kurulan problemlerin öğrencilerin sınav notlarına göre dağılımı da incelenmiş ve bulgular Tablo 1'de sunulmuştur.

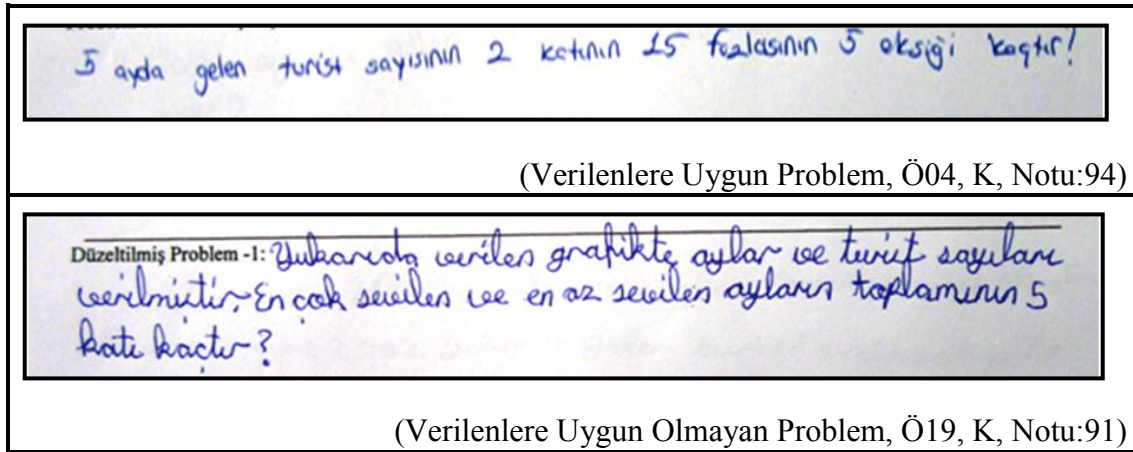
Tablo 1. Kurulan Problemlerin Öğrencilerin Sınav Notuna Göre Dağılımı

	Problem Kurabilen	İlgisiz Problem Kurabilen	Problem Kuramayan
85-100	12	1	-
70-84	2	2	1
55-69	1	1	-
45-54	-	-	3
0-44	-	-	1
Notu Bilinmeyen	3	-	-

Tablo 1 incelendiğinde, notu 85-100 arasında olan öğrencilerden 12 tanesi verilenlere uygun problem kurabilirken bir tanesi verilenlere uygun olmayan problem kurabilmiştir. Notu 70-84 arasında olan öğrencilerden ikisi notu 55-69 arasında olan öğrencilerden bir tanesi problem kurabilmiştir. Notu 45-54 arasında olan üç öğrenci ise, problem kuramamıştır. Problem kuran üç öğrenci ise notunu yazmamıştır.

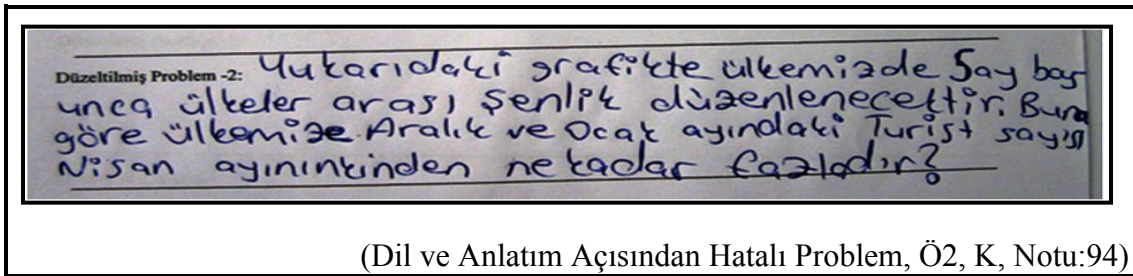
### Problem Kurma Etkinliği-2'ye İlişkin Ulaşılan Bulgular

Bu etkinlikte öğrencilere yatay eksen verileri, dikey eksen verileri verilmiş, grafik başlığı yazılmamış olan(eksik) bir sütun grafiği verilmiştir. Öğrencilerden bu grafikteki verilere uygun olarak problem kurlarını istenmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde, beş öğrencinin problem kuramadığı 20 öğrencinin verilen grafiğe uygun problem kurduğu üç öğrencinin ise verilere uygun olmayan problem kurduğu görülmüştür. Aşağıda Şekil 6'da verilenlere uygun olan ve uygun olmayan problem kuran öğrencilere ait örneklerle yer verilmiştir.



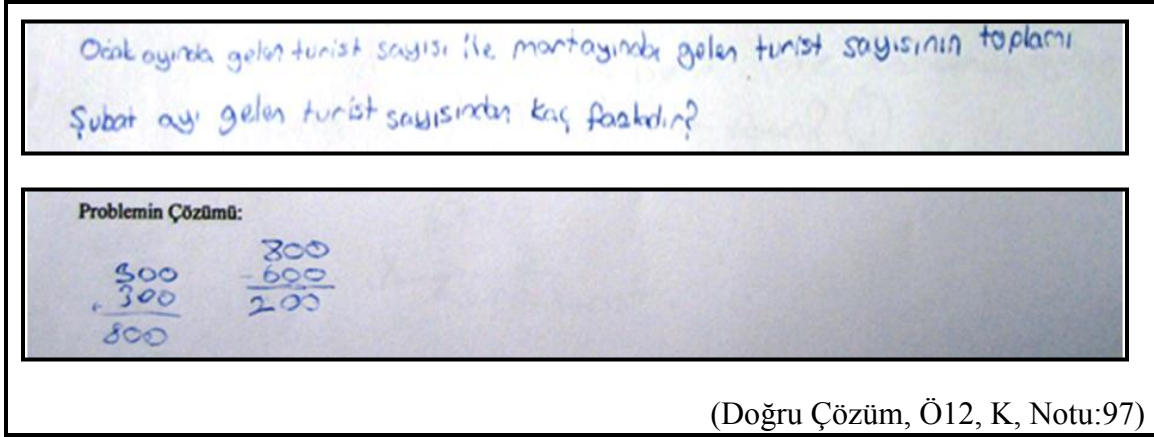
Şekil 6. Etkinlik 2- Verilenlere uygun olan ve olmayan problem

Öğrencilerin kurdukları problemler dil ve anlatım bakımından analiz edilmiş ve sonuçlar incelendiğinde 10 öğrencinin kurdukları problemlerin dil açısından hatasız olduğu 13 öğrencinin kurdukları problemin dil açısından hatalı olduğu görülmüştür. Aşağıda Şekil 7'de dil açısından hatalı problem kuran öğrencinin örnek problemi sunulmuştur.



Şekil 7. Etkinlik 2- Dil ve anlatım açısından hatalı kurulmuş problem

Öğrencilerin Etkinlik 2 için kurdukları problemlerdeki çözümleri analiz edilmiş ve sonuçlar incelendiğinde 21 öğrencinin kurdukları problemi doğru çözdükleri iki öğrencinin ise problemi kısmen doğru çözdükleri değerlendirilmiştir. Bu etkinlikte yanlış çözüm yapan öğrenciye rastlanmamıştır. Aşağıda Şekil 8’de problemi doğru çözen bir öğrencinin örnek çözümüne yer verilmiştir.



Ocak ayında gelen turist sayısı ile mayıs ayında gelen turist sayısının toplamı  
Şubat ayı gelen turist sayısından kaç fazladır?

Problemin Çözümü:

$$\begin{array}{r} 500 \\ + 300 \\ \hline 800 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 300 \\ - 600 \\ \hline 200 \end{array}$$

(Doğru Çözüm, Ö12, K, Notu:97)

Şekil 8. Etkinlik 2- Kurulan problemin doğru çözümü

Etkinlik 2 için öğrencilerin problemi kaçınıcı denemede kurdukları analiz edilmiş ve sonuçlar incelendiğinde 14 öğrencinin problemi birinci (ilk) denemede kurduğu, altı öğrencinin problemi ikinci denemede kurduğu, üç öğrencinin ise problemi üçüncü denemede kurduğu görülmüştür. Öğrencilerin kurdukları problemler sınav notlarına göre analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 2’de sunulmuştur.

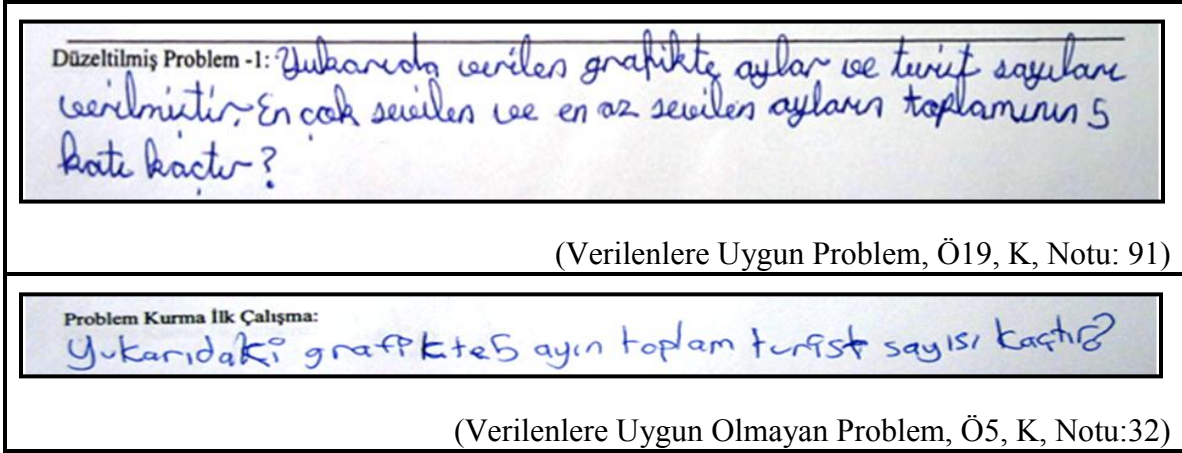
Tablo 2.

*Kurulan Problemlerin Öğrencilerin Sınav Notuna Göre Değerlendirmesi*

	Problem Kurabilen	İlgisiz Problem Kurabilen	Problem Kuramayan
85-100	11	2	-
70-84	4	-	1
55-69	-	-	-
45-54	1	1	2
0-44	1	-	1
Notu Bilinmeyen	3	-	1

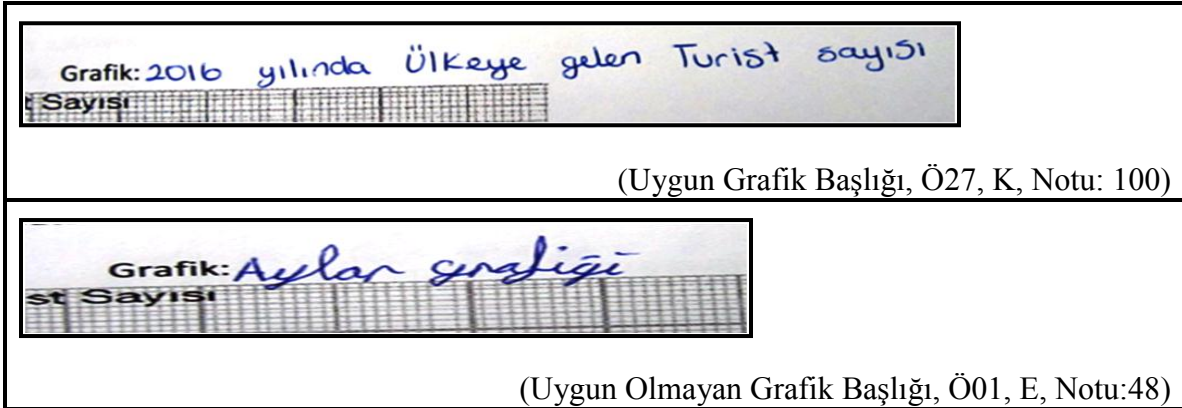
Tablo 2 incelendiğinde notu 85-100 arasında olan öğrencilerden 11 tanesinin verilenlere uygun problemkurduğu ve en yüksek sayının bu not aralığında yer aldığı görülmektedir. Aşağıda sınav notu 91 ve 32 olan iki öğrencinin kurdukları problemler örnek olarak sunulmuştur. Sınav notu 91

olan öğrenciye ait problem kurma çalışması (öğrenci grafik başlığı olarak “5 ayda gelen turist sayıları” yazdığından)verilenlere uygun değil kategorisinde değerlendirilmiştir.



Şekil 9. Etkinlik 2- Verilenlere uygun olan ve olmayan problem

Öğrencilerin grafik başlığına verdikleri cevaplar incelendiğinde 21 öğrencinin verilen grafiğe uygun başlık yazdığı, bir öğrencinin grafiğe uygun başlık yazamadığı ve yine bir öğrencinin ise grafik başlığı yazmadığı yani grafik başlığı kısmını boş bıraktığı görülmüştür. Aşağıda Şekil 10’da grafiğe uygun başlık yazan ve yazamayan öğrencilere ait birer örnek sunulmuştur.



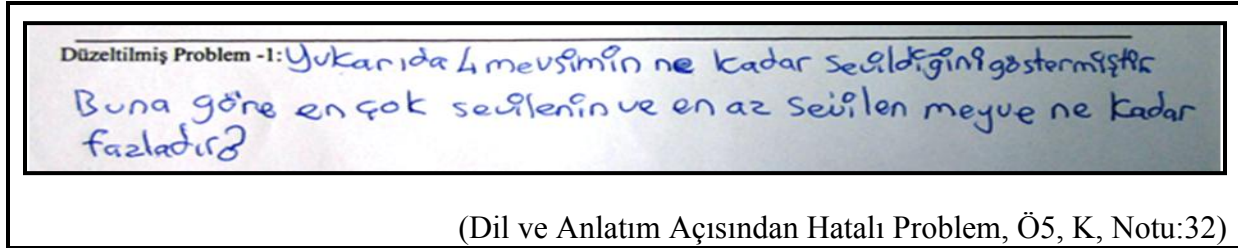
Şekil 10. Etkinlik 2- Uygun olan ve olmayan grafik başlığı örneği

### Problem Kurma Etkinliği-3’e İlişkin Ulaşılan Bulgular

Bu etkinlikte öğrencilere yatay eksen verileri bulunan, başlığı ve dikey eksen verileri eksik olan bir sütun grafiği verilmiştir. Öğrencilerden bu grafikteki eksik bilgileri tamamlamaları ve verilere uygun olarak problem kurmaları istenmiştir. Öğrencilerin bu etkinlikte yazdıkları ifadelerin

problem olup olması durumu incelendiğinde, üç öğrencinin problem kuramadığı, 25 öğrencinin ise problem kurduğu görülmektedir. Problem kuran öğrencilerden 22 tanesi verilere uygun problem kurmuş iken üç öğrencinin ise verilere uygun olmayan problem kurduğu görülmüştür.

Bu etkinlik için öğrencilerin kurdukları problemler dil ve anlatım açısından incelendiğinde, kurulan 25 problemde 19 tanesinin dil açısından hatalı olduğu altı tanesinin ise hatasız olduğu görülmüştür. Aşağıda Şekil 11’de Problem Kurma Etkinliği-3 için dil ve anlatım açısından hatalı kurulmuş bir problem örneğine yer verilmiştir.



Şekil 11. Etkinlik 3- Dil ve anlatım açısından hatalı kurulmuş problem

Etkinlik -3’te öğrencilerin kurdukları probleme ilişkin çözümleri incelenmiş ve 19 öğrencinin kurdukları problemi doğru çözdükleri, dört öğrencinin yanlış çözdükleri ve iki öğrencinin ise kısmen doğru çözdükleri görülmüştür. Araştırmada ek olarak Etkinlik -3 kapsamında öğrencilerin problemi kaçınıcı denemede kurdukları analiz edilmiş ve 11 öğrencinin birinci (ilk) denemede, 10 öğrencinin ikinci denemede ve dört öğrencinin ise üçüncü denemede problem kurdukları değerlendirilmiştir. Öğrencilerin Etkinlik -3’e uygun kurdukları problemlerin öğrencilerin sınav notlarına göre dağılımı incelenmiş ve sonuçlar aşağıda Tablo 3’te sunulmuştur.

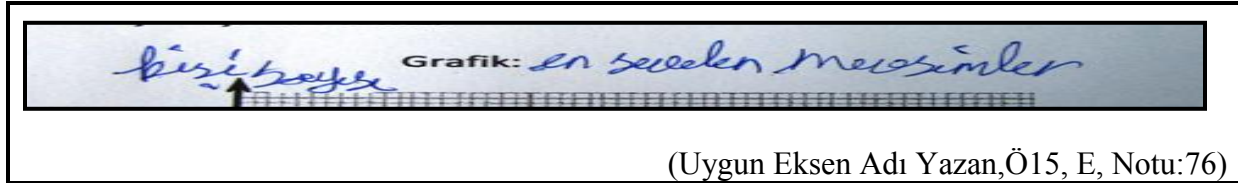
Tablo 3.

*Kurulan Problemlerin Öğrencilerin Sınav Notuna Göre Değerlendirmesi*

	Problem Kurabilen	İlgisiz Problem Kurabilen	Problem Kuramayan
85-100	11	-	-
70-84	4	-	1
55-69	-	-	-
45-54	3	-	1
0-44	1	-	1
Notu Bilinmeyen	6	-	-

Tablo 3 incelendiğinde notu 85-100 arasında olan 11 öğrencinin, notu 70-84 arasında olan dört öğrencinin, notu 45-54 arasında olan üç öğrencinin ve notunu yazmayan altı öğrencinin problem kurabildiği görülmüştür.

Öğrencilerin grafik başlığına verdikleri cevaplar incelendiğinde 19 öğrencinin grafiğe uygun başlık yazdığı, üç öğrencinin grafiğe uygun başlık yazmadığı ve üç öğrencinin ise hiç başlık yazmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin grafik başlığına uygun eksen ismine verdikleri cevaplar analiz edilmiş ve 13 öğrencinin grafiğe uygun eksen adı yazdığı, üç öğrencinin grafik başlığı yazmadığı halde uygun eksen adı yazdığı, dört öğrencinin grafiğe uygun eksen adı yazmadığı ve beş öğrencinin ise eksen adı yazmadığı (eksen adı kısmını boş bıraktığı) bulgusuna ulaşılmıştır.



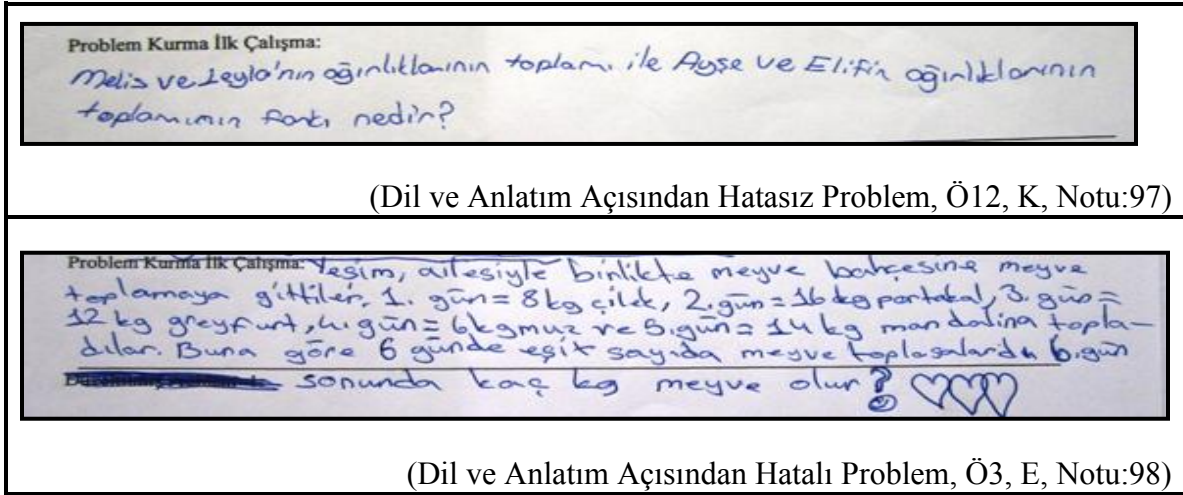
Şekil 12. Etkinlik 3- Eksen Adı Örneği

Etkinlik 3 kapsamında başlığı ve dikey eksen verileri eksik olan sütun grafiğine uygun kurulan problemlerin konuları incelendiğinde 18 öğrencinin mevsim konusunu (mevsim sayısı) tercih ederken diğer konularda (ayakkabı sayısı, kaza sayısı, öğretmen sayısı, eşya sayısı, öğrenci sayısı) birer öğrencinin problem kurduğu görülmüştür.

#### Problem Kurma Etkinliği-4'e İlişkin Ulaşılan Bulgular

Öğrencilere grafik başlığı ve yatay eksen verileri eksik olan yalnızca dikey eksen verileri bulunan bir sütun grafiği verilmiş ve öğrencilerden bu grafikteki verilere uygun olarak problem kurmaları istenmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevapların problem olup olmaması durumu incelendiğinde, bu etkinlikte üç öğrencinin problem kuramadığı 25 öğrencinin ise problem kurabildiği görülmektedir. Problem kuran 19 öğrenci verilenlere uygun problem kurabilmiş iken altı öğrencinin verilenlere uygun olmayan problem kurduğu görülmüştür.

Öğrencilerin kurdukları problemler dil ve anlatım bakımından analiz edilmiş ve sonuçlar incelendiğinde 18 öğrencinin dil açısından hatalı, yedi öğrencinin ise dil açısından hatasız problem kurdukları belirlenmiştir. Aşağıda Şekil 13'te dil ve anlatım bakımında hatalı olan ve olmayan birer problem örneği verilmiştir.



Şekil 13. Etkinlik 4- Dil ve anlatım açısından hatalı ve hatasız kurulmuş problem

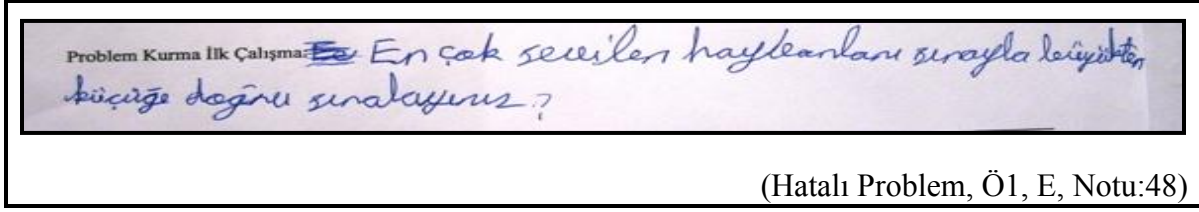
Öğrencilerin Etkinlik 4 için kurdukları problemlerdeki çözümleri analiz edilmiş ve 21 öğrencinin kurdukları problemi doğru, üç öğrencinin ise yanlış çözdüğü görülmüştür. Etkinlik 4 için öğrencilerin problemi kaçınıcı denemede kurdukları incelenmiş ve 12 öğrencinin problemi birinci (ilk) denemede, 11 öğrencinin ikinci denemede ve iki öğrencinin ise üçüncü denemede kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin kurdukları problemler sınav notlarına göre analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4.

*Kurulan Problemlerin Öğrencilerin Sınav Notuna Göre Değerlendirmesi*

	Problem Kurabilen	İlgisiz Problem Kurabilen	Problem Kuramayan
85-100	14	-	-
70-84	4	-	-
55-69	-	-	-
45-54	1	1	1
0-44	2	-	2
Notu Bilinmeyen	2	1	-

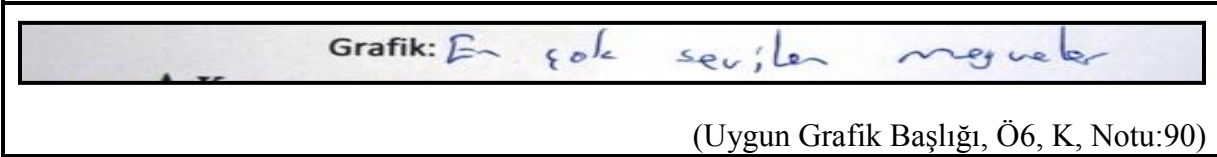
Tablo 4 incelendiğinde notu 85-100 arasında olan 14 öğrencinin, notu 70-84 arasında olan dört öğrencinin problem kurduğu görülmektedir. Notu 48 olan bir öğrencinin kurduğu verilere uygun olmayan problem aşağıda Şekil 14'te verilmiştir.



(Hatalı Problem, Ö1, E, Notu:48)

Şekil 14. Etkinlik 4- Verilere uygun olmayan problem

Öğrencilerin yazdıkları grafik başlıkları incelenmiş ve 25 öğrencinin grafiğe uygun başlık yazdığı, üç öğrencinin grafiğe uygun başlık yazmadığı, bir öğrencinin ise grafiğe başlık yazmadığı (boş bıraktığı) görülmektedir. Aşağıda bir öğrencinin yazmış olduğu grafik başlığına yer verilmiştir.

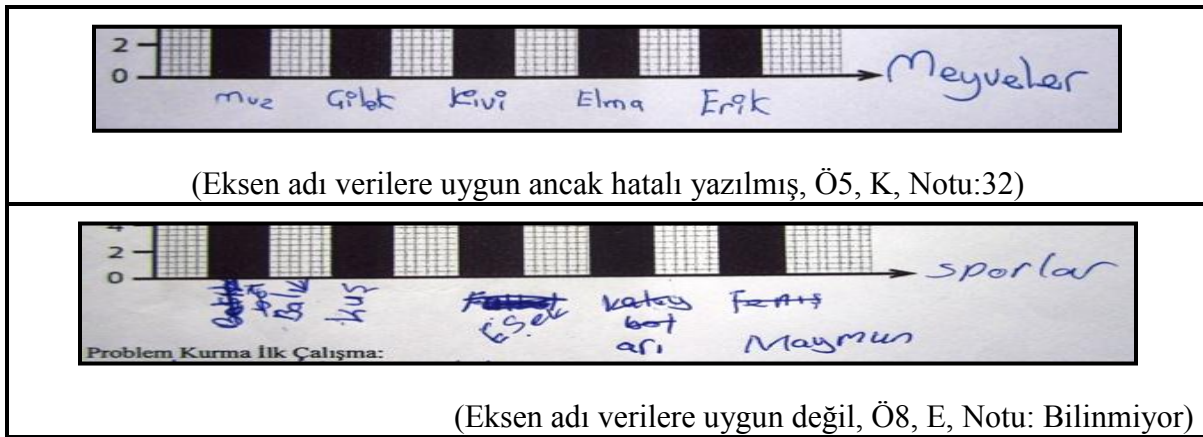


(Uygun Grafik Başlığı, Ö6, K, Notu:90)

Şekil 15. Etkinlik 4- Grafik başlığı örneği

Bu etkinlikte ek olarak, öğrencilerin yazmış oldukları yatay eksen isimleri incelenmiştir. İnceleme sonucunda 23 öğrencinin grafiğin başlığına uygun yatay eksen adı yazdığı bir öğrencininse yatay eksen adı yazmadığı görülmüştür. Grafik başlığı yazmadığı halde yatay eksene uygun isim veren bir öğrenci olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin yatay eksendeki verilere uygun eksen ismine verdikleri cevaplar incelendiğinde 22 öğrencinin yatay eksene yazdığı verilere uygun eksen adı yazdığı, bir öğrencinin yatay eksene yazdığı verilere uygun eksen adı yazmadığı, bir öğrencinin ise yatay eksene veri yazdığı halde eksen adı yazmadığı görülmüştür.



(Eksen adı verilere uygun ancak hatalı yazılmış, Ö5, K, Notu:32)

(Eksen adı verilere uygun değil, Ö8, E, Notu: Bilinmiyor)

Şekil 16. Etkinlik 4- Yatay eksen adı verilerken yapılan hatalar

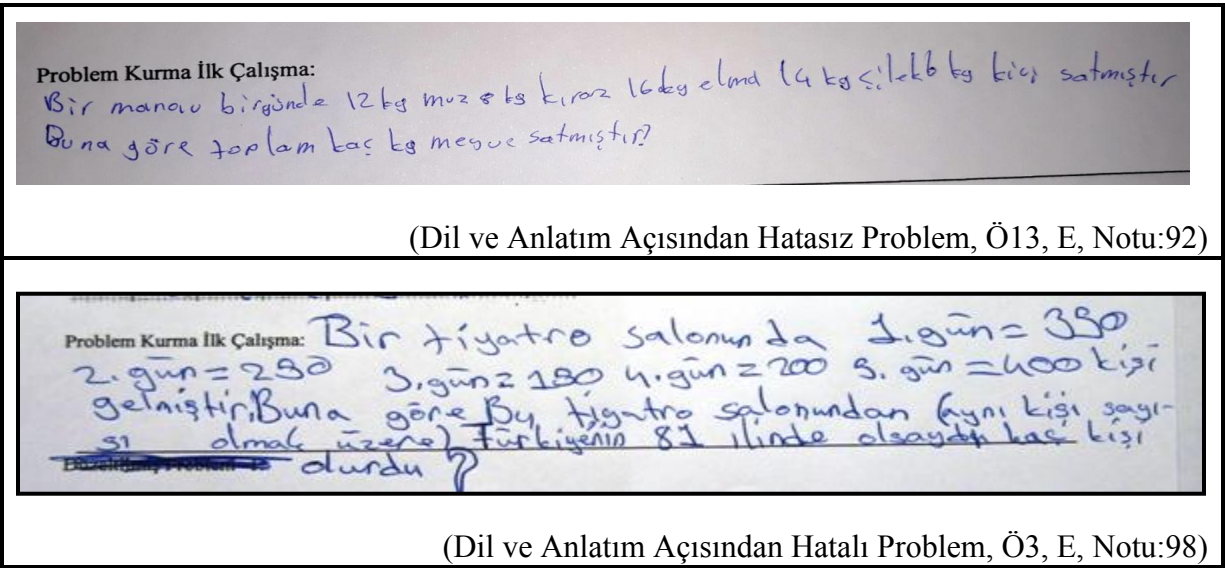


Öğrencilerin kurdukları problemler konu bağlamında incelendiğinde 14 öğrencinin meyvelerle, dört öğrencinin hayvanlarla, iki öğrencinin sebzelerle ilgili problem kurarken diğer öğrencilerin çeşitli konulara uygun problem kurdukları tespit edilmiştir.

### Problem Kurma Etkinliği-5'e İlişkin Ulaşılan Bulgular

Öğrencilere Grafik Başlığı, Yatay Eksen Verileri, Dikey Eksen Verileri Eksik Yazılmış Olan sütun grafiği verilmiş ve öğrencilerden bu grafikteki verilere uygun olarak problem kurmaları istenmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevapların problem olup olması durumu incelendiğinde, üç öğrencinin problem kuramadığı 25 öğrencinin ise problem kurabildiği görülmektedir. Problem kurabilen öğrencilerden 24 tanesi verilenlere uygun problem kurarken bir öğrenci ise verilenlere uygun olmayan problem kurmuştur.

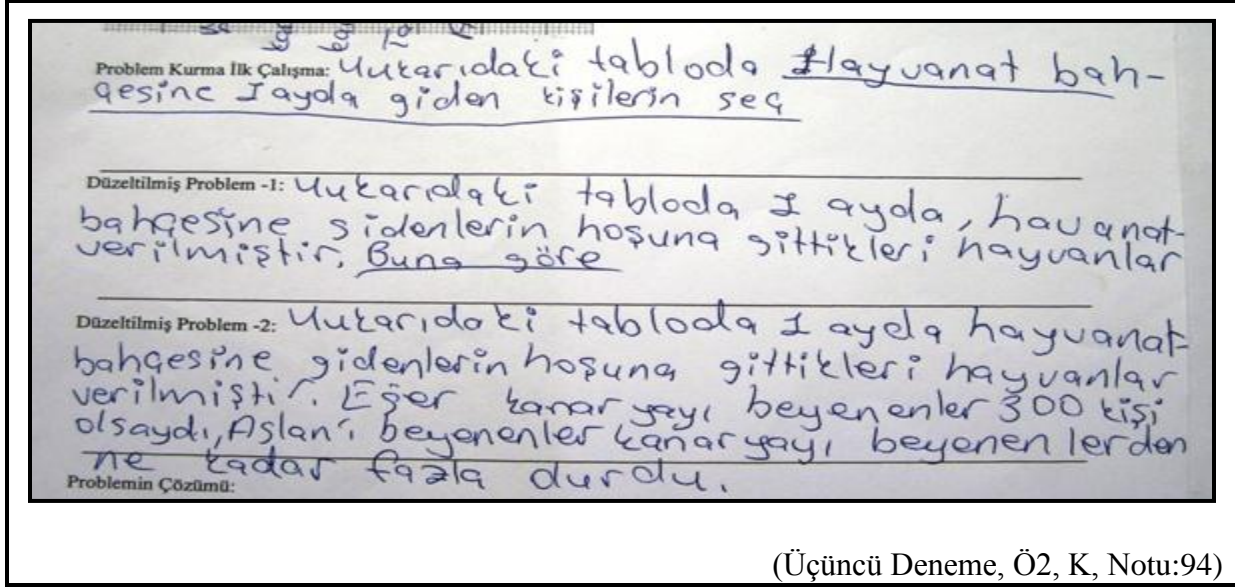
Öğrencilerin kurdukları problemler dil ve anlatım açısından incelendiğinde, 21 öğrencinin dil açısından hatalı, dört öğrencinin ise dil açısından hatasız problem kurdukları görülmüştür.



Şekil 17. Etkinlik 5- Dil ve anlatım açısından hatalı ve hatasız kurulmuş problem

Öğrencilerin bu etkinlik için kurdukları problemler için yapmış oldukları çözümleri incelenmiş ve 21 öğrencinin kurdukları problemi doğru çözdükleri iki öğrencinin kısmen doğru ve yine iki öğrencinin ise yanlış çözdükleri görülmüştür.

Ek olarak Etkinlik 5'te öğrencilerin problemi kaçınıcı denemede kurdukları incelendiğinde 18 öğrencinin birinci (ilk) denemede problem kurdukları, dört öğrencinin ikinci denemede problem kurdukları ve üç öğrencinin ise üçüncü denemede problem kurdukları görülmüştür.



Şekil 18. Etkinlik 5- Üçüncü denemede kurulan problem

Öğrencilerin kurdukları problemler sınav notlarına göre incelenmiş ve sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5.

*Kurulan Problemlerin Öğrencilerin Sınav Notuna Göre Değerlendirmesi*

	Problem Kurabilen	İlgisiz Problem Kurabilen	Problem Kuramayan
85-100	13	-	-
70-84	4	-	-
55-69	-	-	-
45-54	2	-	2
0-44	2	-	1
Notu Bilinmeyen	4	-	-

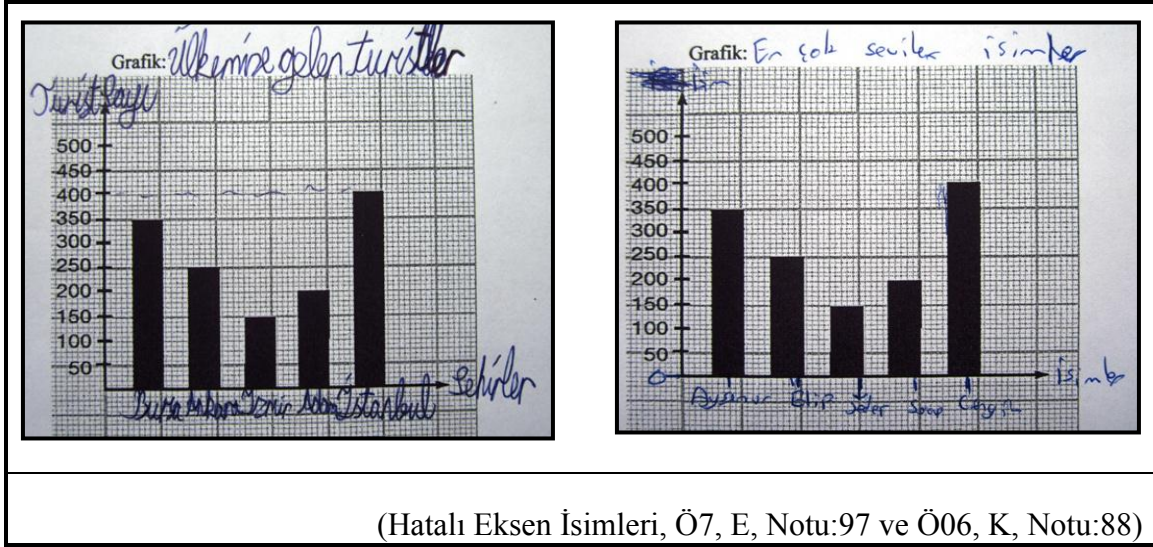
Tablo 5 incelendiğinde notu 85-100 arasında olan 13, notu 70-84 arasında olan dört öğrencinin problem kurduğu görülmektedir. Notu 45-54 arasında olan iki öğrencinin problem kurabilirken iki öğrencinin problem kuramadığı ve benzer şekilde 0-44 not aralığında olan iki öğrencinin problem kurabilirken bir öğrencinin problem kuramadığı görülmektedir.

Problem Kurma Etkinliği 5 için öğrencilerin yazdıkları grafik başlıkları incelenmiş ve üç öğrencinin grafiğe başlık yazmadığı 22 öğrencinin ise grafiğe uygun başlık yazdığı belirlenmiştir. Öğrencilerin yatay eksen verilerine verdikleri cevaplar incelendiğinde ise 22 öğrencinin yatay

eksene uygun veri adı yazdığı üç öğrencinin ise grafik başlığı yazmadığı halde yatay eksene uygun veri adı yazdığı görülmüştür.

Öğrencilerin yatay eksendeki verilere göre yatay eksen ismine verdikleri cevaplar incelendiğinde iki öğrencinin yatay eksene isim vermediği, 23 öğrencinin ise yatay eksendeki verilere uygun yatay eksen ismi verdiği değerlendirilmiştir.

Öğrencilerin yatay eksendeki verilere uygun dikey eksen ismine verdikleri cevaplar analiz edilmiş ve iki öğrencinin yatay eksene isim vermediği 18 öğrencinin ise isim verdiği ve yine beş öğrencinin yatay eksendeki verilere uygun isim vermediği bulgusuna ulaşılmıştır.



Şekil 19. Hatalı verilen eksen isimleri

Öğrencilerin kurdukları problemler konu bağlamında incelendiğinde, dört öğrencinin dersler, üç öğrencinin meyveler, iki öğrencinin hayvanlar, iki öğrencinin sebze türleri, iki öğrencinin kitap konusunda problem kurdukları belirlenmiştir. Diğer öğrencilerin ise taraftar sayısı, turist sayısı, oyuncak sayısı, satılan araba sayısı, en sevilen isim, en sevilen renk gibi çeşitli konularda problem kurdukları görülmüştür.

### Tartışma ve Sonuç

Yapılan incelemeler sonucunda, öğrencilerin büyük çoğunluğunun bazı dil ve anlatım hatalarına rağmen farklı özellikler ile verilen sütun grafiklerine uygun problem kurabildikleri; bunun sonucunda da problem kurma becerilerinin beklenenden daha iyi olduğu görülmüştür. Problem Kurma Etkinliği 1 ve 4 için, öğrencilerin 19'unun (%75); Etkinlik 2'de 20'sinin (%71); Etkinlik 3'te 22'sinin (%79); Etkinlik 5'te 24'ünün (%86) verilenlere uygun problem kurabildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum öğrencilerin her bir etkinlikte problem kurma becerilerinin ortalamasının üzerinde olduğunu göstermektedir. Tüm etkinliklerdeki genel durum değerlendirildiğinde öğrencilerin etkinliklerde problem kurma becerisinde ufak farklılıklara

rağmen yakın sonuçları ortaya koydukları söylenebilir. Etkinliklerde yer verilen eksik verilerin öğrencilerin problem kurma becerisinde herhangi bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşılabılır.

Her bir etkinlikte kurulan problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde Etkinlik 1’de kurulan problemlerden 15’inin (%65), Etkinlik 2’de 13’ünün (%57); Etkinlik 3’te 19’unun (%83), Etkinlik 4’te 18’inin (%78) ve son etkinlik olan Etkinlik 5’te 21’inin (%91) dil ve anlatım açısından hatalı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Her bir etkinlik bir arada değerlendirildiğinde, öğrencilerin dil ve anlatım hataları yaptıkları ve problem kurma etkinliklerinde eksik bilgi bulunduğu öğrencilerin dil ve anlatım hatalarının arttığı düşünülebilir. Öğrencilerin kurdukları problemler için yapmış oldukları çözümler incelendiğinde çözümün doğru ya da yanlış olması da etkinlikler arasında çok farklı değildir. Kurduğu problemi doğru çözen öğrenciler etkinlik değişse de yine çözebilmektedirler.

Araştırmada, öğrencilerin birden fazla deneme ile problem kurmaya çalışmaları, kurdukları problemleri değiştirme, düzenleme, revize etme yoluna gittikleri görülmüştür. Öğrencilerin problem kurma etkinliklerinde kaçınıcı denemede problem kurdukları incelendiğinde, öğrencilerin çoğunluğunun ilk denemede problem kurdukları ancak kurulan problemlerde kısmi hataların yer aldığı görülmektedir. Birden fazla deneme ile problem kuran öğrenci sayıları incelendiğinde, Problem Kurma Etkinliği 4’te 11 (%39) öğrencinin ikinci denemede, Problem Kurma Etkinliği 1’de ise yedi öğrencinin (%25) üçüncü denemede problem kurduğu sonucuna ulaşılmıştır. Her bir etkinlikte öğrencilerin kaç denemede problem kurdukları incelendiğinde etkinlik sayısı ilerledikçe deneme sayısının azaldığı söylenebilir. Araştırmanın bu sonucu ile benzer olarak, Ekici (2016) tarafından yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin tek seferde problem kuramadıkları ve kurdukları problemi düzeltme ihtiyacı hissettikleri görülmüştür.

Problem kurma çalışmalarına not ortalamalarına göre bakıldığında, sınav notları yüksek olan öğrencilerin problem kurabildiği matematik başarısı düşük olan öğrencilerin ise problem kurmada zorluk yaşadıkları söylenebilir. Matematik başarısı düşük olan öğrencilerden de problem kurabilen öğrenciler vardır. Ancak not ortalaması düşük olan öğrencilerin dil ve anlatım açısından hatalı, verilene uygun olmayan problem kurma durumları not ortalaması yüksek olan öğrencilere kıyasla sayıca fazladır ve bu durum Çelik (2011) tarafından gerçekleştirilen çalışma ile örtüşmektedir.

Araştırma kapsamında yapılan uygulamalarda, grafik başlığı eksik verildiğinde, öğrencilerin genel olarak büyük çoğunluğunun grafiklere uygun başlık yazabildikleri görülürken, grafiğe uygun olmayan başlıklar yazan öğrenci sayısının az olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin, eksik veri içeren problem kurma etkinliğinde grafikte yatay eksen verileri verildiğinde ve dikey eksen verilmediğinde buna uygun grafik başlığı yazabilirlerken, yatay eksene isim vermede zorluk yaşadıkları görülmüştür. Dikey eksen adı verildiğinde ve öğrencilerden dikey eksene uygun yatay eksen adı ile verileri yazmaları istediğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun uygun veri ve yatay eksen adı yazdıkları belirlenmiştir. Son etkinlikte, yatay eksen adı, dikey eksen adı ile grafik başlığı eksik verildiğinde öğrencilerin grafik başlığı ve yatay eksene veri yazmada

zorluk yaşamadıkları görülmektedir. Fakat grafiğin dikey eksenine uygun isim vermede zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin problem kurmada en çok sebzeler, meyveler, hayvanlar, dersler ve kitaplar konularını seçtikleri değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada ise ulaşılan genel sonuç kısmi hatalara ve kimi yetersizliklere rağmen öğrencilerin sütun grafiğine uygun problem kurma becerileri beklentinin üzerinde çıkmıştır. Bu durum, çalışma grubunun daha önce problem kurma çalışmaları yapmış olmaları ve problem kurma konusunda bilgi, beceri ve deneyim sahibi olmaları ile açıklanabilir. Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu (2015) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ise öğrencilerin problem kurma becerilerinin istenilen düzeyde olmadığını göstermiştir ki, ulaşılan bu sonuç yapılan bu çalışmanın sonuçları ile kısmen benzerlik göstermektedir

Gerçekleştirilen bu araştırmanın bir devamı niteliğinde araştırmacılara bazı öneriler sunulabilir: Öğrencilerin sütun grafiği dışındaki grafik türlerinde de (şekil, histogram, daire, çizgi grafikleri) problem kurma becerilerinin incelenmesine yönelik araştırmalar gerçekleştirilebilir. Benzer şekilde, yarı yapılandırılmış problem kurma türünde gerçekleştirilen etkinlikler serbest ve yapılandırılmış etkinliklerin de dâhil edildiği ve öğrencilerin farklı problem kurma türlerinde sütun grafiğine uygun problem kurma becerilerinin nasıl olduğu araştırma konusu olabilir. Öğrencilerin kurdukları problemlerde seçtikleri bağlamın grafik türüne bağlı olarak farklılaşp farklılaşmadığı incelenebilir.

### Kaynaklar

- Arıcı, H. (1998). *İstatistik Yöntemler ve Uygulamalar*, Ankara: Metaksan Yayınları.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Trabzon: Derya Kitapevi.
- Baki, A. & Çelik, D. (2005). Grafik hesap makinelerinin matematik derslerine adaptasyonu ile ilgili matematik öğretmenlerinin görüşleri. *The Turkish Online Journal Of Educational Technology(TOJET)*, 4(4), 146–162.
- Barlow, A. T., & Cates, J. M. (2006). The impact of problem posing on elementary teachers' beliefs about mathematics and mathematics teaching. *School Science and Mathematics*, 106(2), 64-73.
- Bayazit, İ. ve Kırnay-Dönmez, S. M. (2017). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin orantısız akıl yürütme gerektiren durumlar bağlamında incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(1), 130-160.
- Cai, J., & Hwang, S. (2002). Generalized and generative thinking in US and Chinese students' mathematical problem solving and problem posing. *The Journal of Mathematical Behavior*, 21(4), 401-421.
- Cankoy O. ve Darbaz S. (2010). Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 11-24.

- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D., & Sriraman, B. (2005). An empirical taxonomy of problem posing processes. *ZDM*, 37(3), 149-158.
- Çakmak, Z. T. ve Durmuş, S. (2015). İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin istatistik ve olasılık öğrenme alanında zorlandıkları kavram ve konuların belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 27-58.
- Çelik, A. ve Yetkin-Özdemir, E. (2011). İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerileri ile oran-orantı problemi kurma becerileri arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 1-11.
- Çelik, D. ve Sağlam-Arslan, A. (2012). Öğretmen adaylarının çoklu gösterimleri kullanma becerilerinin analizi. *Elementary Education Online*, 11(1), 239-250.
- Çilingir, D. ve Türnüklü, E. B. (2009). İlköğretim 6–8. sınıf öğrencilerinin matematiksel tahmin becerileri ve tahmin stratejileri. *İlköğretim Online*, 8(3), 637-650.
- Ekici, D. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin matematiksel problem kurma stratejilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- English, L. D. (1997a). Promoting a problem-posing classroom. *Teaching Children Mathematics*, 4(3), 172-179.
- English, L. D. (1997b). Seventh-grade students' problem posing from open-ended situations. *MERGA*, 20, 39-49.
- English, L. D. (1997c). The development of fifth-grade children's problem posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, 34, 183-217.
- English, L. D. (1999). Reasoning by analogy: A fundamental process in children's mathematical learning. In L. V. Stiff (Ed.), *Developing mathematical reasoning in grades K-12* (pp. 22-36). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Ev-Çimen, E. ve Yıldız, Ş . (2017). Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Yer Verilen Problem Kurma Etkinliklerinin İncelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitim Dergisi (TÜRKBİLMAT)*, 8 (3), 378-407.
- Gonzales, N. A. (1996). Problem formulation: Insights from student generated questions. *School Science and Mathematics*, 96, 152-157.
- Gökkurt, B., Örnek, T., Hayat, F. ve Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 751-774.
- Gonzales, N. A. (1996). Problem formulation: Insights from student generated questions. *School Science and Mathematics*, 96(3), 152.

- Güney, Z., Özkoç, M. ve Korkmaz, N. (2016). Matematik felsefesi ve eğitimine dair. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 3, Sayı 2, 54-72.
- Gür, H. ve Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi. <http://www.matder.org.tr/> adresinden 15.08.2017 tarihinde erişilmiştir
- Gürbüz, R. ve Şahin, S. (2015). 8. Sınıf öğrencilerinin çoklu temsiller arasındaki geçiş becerileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(4), 1869-1888.
- Hotaman, D. (2008). *Yeni ilköğretim programının öğrencilere kazandırmayı öngördüğü temel becerileri öğretmen, veli ve öğrenci alguları doğrultusunda değerlendirilmesi* (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Işık, C. (2011). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesirlerde çarpma ve bölmeye yönelik kurdukları problemlerin kavramsal analizi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 231-243.
- Işık, C. ve Kar, T. (2012). 7. sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama işlemine kurdukları problemlerin analizi. *İlköğretim Online*, 11(4).
- Jitendra, A. K., Griffin, C. C., Buchman, A. D., ve Sczesniak, E. (2007). Mathematical problem solving in third-grade classrooms. *The Journal of Educational Research*, 100(5), 282-302.
- Kar, T. ve Işık, A. (2015) Ortaokul matematik öğretmenlerinin kesirlerle çıkarma işlemine yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 243-276.
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2004). 8. Sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi: Bir özel durum çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 163.
- Kayan, F. ve Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 218-226.
- Kılıç, Ç. (2013a). Sınıf öğretmeni adaylarının farklı problem kurma durumlarında sergilemiş oldukları performansın belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 1195-1211.
- Kılıç, Ç. (2013b). İlköğretim öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem gerektiren problem kurma etkinliklerindeki performanslarının belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 256-274.
- Kılıç, Ç. (2014). Sınıf öğretmenlerinin problem kurmayı algılayış biçimlerinin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 203-214.
- Korkmaz, E. ve Gür, H. (2006). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *Balikesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 64-74.

- Lowrie, T. ve Diezmann, C. M. (2007). *Middle school students' interpretation of graphing task: difficulties within a graphical language*. Proceeding of the 4th East Asia Regional Conference on Mathematics Education (ss. 430-436). University Sains Malaysia, Penang.
- Martínez-Cruz, A. M., & Contreras, J. N. (2002). Changing the goal: An adventure in problem solving, problem posing, and symbolic meaning with a TI-92. *The Mathematics Teacher*, 95(8), 592-597.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8 sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. TTKB. Ankara: MEB Basımevi.
- [MEB]. (2013). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı*. TTKB. Ankara: MEB Basımevi.
- [MEB]. (2016). *2016-2017 Eğitim ve öğretim yılında okutulacak ilk ve ortaöğretim ders kitapları*. <http://www.meb.gov.tr/2016-2017-egitim-ve-ogretim-yilinda-okutulacak-ilk-ve-ortaogretim-ders-kitaplari/duyuru/11971> adresinden 10.10.2016 tarihinde erişilmiştir.
- [MEB]. (2018). *Matematik dersi (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8.sınıflar) öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Memnun, S. (2013). Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin çizgi grafik okuma ve çizme becerilerinin incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 8(12), 1153-1167.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston, VA: NCTM.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Schoenfeld, A. H. (1989). Explorations of students' mathematical beliefs and behavior. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(4), 338-355.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the learning of mathematics*, 14(1), 19-28.
- Silver, E. A. ve Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 521-539.
- Stoyanova, E. (1995). Developing a framework for research into students' problem posing in school mathematics. In *18th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*.
- Stoyanova, E. N. (1997). *Extending and exploring students' problem solving via problem posing: A study of Years 8 and 9 students involved in Mathematics Challenge and Enrichment Stages of Euler Enrichment Program for Young Australians* (Unpublished Doctoral Dissertation). Edith Cowan University, Perth, Australia.



- Stoyanova, E. (1998). Problem posing in mathematics classrooms. *Research in mathematics education: A contemporary perspective*, 164-185.
- Stoyanova, E. (1999). Extending students' problem solving via problem posing. *The Australian Mathematics Teacher*, 55(3), 29-35.
- Stoyanova, E. (2000). Empowering students' problem solving via problem posing: The art of framing 'good' questions. *Australian Mathematics Teacher*, 56(1), 33-37.
- Stoyanova, E. (2003). Extending students' understanding of mathematics via problem posing. *Australian Mathematics Teacher*, 59(2), 32-40.
- Stoyanova, E. (2005). Problem-posing strategies used by years 8 and 9 students. *Australian Mathematics Teacher*, 61(3), 6-11.
- Stoyanova, E. ve Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing in school mathematics. *Technology in mathematics education*, 518-525.
- Oruç, Ş. ve Akgün, İ. H. (2010). İlköğretim Sosyal Bilgiler 7. Sınıf Öğrencilerinin Grafik Okuma Becerisini Kazanma Düzeyleri. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 51-58.
- Talasioğlu, S. S. ve Şahin, F. (2018). Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin grafik okuryazarlığı etkinlikleri ile karar verme becerileri ve kavram öğrenmeleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 15(1), 62-76.
- Temiz, B. K. ve Tan, M. (2009a). Grafik çizme becerilerinin kontrol listesi ile ölçülmesi. S.Ü., *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 71-83.
- Temiz, B. K. ve Tan, M. (2009b). Lise 1. sınıf öğrencilerinin grafik yorumlama becerileri. S.Ü., *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 31-43.
- Toluk-Uçar, Z. (2009). Developing pre-service teachers understanding of fractions through problem posing. *Teaching and Teacher Education*, 25(1), 166-175.
- Van de Walle, J. (2007). *Elementary and Middle School Mathematics* (6th ed.). Boston, MA: Pearson Education Inc.
- Yayla, G. ve Özsevgeç, T. (2015). Ortaokul öğrencilerinin grafik becerilerinin incelenmesi: Çizgi grafikleri oluşturma ve yorumlama. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1381-1400.
- Yazgan, Y. ve Bintaş, J. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: Bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 210-218.
- Yıldız, İ. ve Uyanık, N. (2004). Matematik eğitiminde ölçme-değerlendirme üzerine. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 97-104.
- Yılmaz, N., & Ay, Z. S. (2016). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Histograma Dair Bilgi ve Becerilerinin İncelenmesi. *Ilkogretim Online*, 15(4), 1280-1298.

Yin, R. K. (1984). *Case study research: design and methods*. Beverly Hills, Calif: Sage Publications.

### **Extended Abstract**

Mathematics education has an important place in education system. Training mathematicians who will make mathematics a career and a goal for themselves are among the main goals of mathematics education. In addition, providing people with a common mathematical culture and raising individuals who can use mathematics in real life are other goals of mathematics education (Yıldız and Uyanık, 2004). The goal in education should be to provide individuals with the ability to use mathematical power, mathematical thinking and mathematical communication as well as to raise individuals who realize the importance of mathematics, believe in the usefulness of doing mathematics, think critically, and solve problems (Baki, 2006). In contrast to these ideals, today many students can not realize adequately the benefits of mathematics in their mental development and in countless fields of real life. Also, they regard mathematics as an abstract, difficult and incomprehensible lesson that they only have to learn to pass exams / classes. It is a fact that many mathematics teachers have encountered students in mathematics classes who ask the question of "how will this information be useful in my real life?".

Activities for improving students' problem solving skills are included in mathematics curricula as an objective and a recommendation (MEB, 2013; 2017). Also, activities of problem posing which is a highly related activity to problem solving are included in the current mathematics curriculum and in some textbooks (MEB, 2013; 2017). There is an increasing number of studies in the literature on problem posing which is given as the fifth step of problem solving process in the mathematics curriculum. Duncer (1945) identified problems in the form of recapitulating the problem or generalizing new problems (as cited in Stoyanova, 1997). Silver (1994) stated that problem solving can occur either before, along or after the solution of a problem and defined problem posing with an approach similar to Duncer's one Stoyanova (1997) who has studies on problem posing divides problem posing into three categories. The first is free problem posing in which students are asked to pose a problem simply from natural or artificial situations. In this category, student selects a set of elements, defines the relationship between them, and then presents it as a well-defined mathematical problem. The second category is called semi-structured problem posing that in this category, students are given a situation and asked to formulate and discover a problem by using the knowledge, skills, concepts and patterns they have gained from their previous mathematical experience. In the structured problem posing which is the third category; problem posing activity is based on a problem or the solution of a problem.

When the conclusions of various studies on problem posing in the literature are examined, it is seen that many researchers have recommended to put into practice problem posing activities in mathematics classes and also to evaluate the problems posed by students in these activities. In the direction of these recommendations, the purpose of this study is to examine elementary school sixth grade students' abilities of posing problems appropriate to the bar chart. For this purpose,

the students' expressions that they wrote during problem posing activities were investigated according to certain criteria (whether the written expression is a problem, whether the language grammar and story of expression have mistakes, whether the problem is appropriate to the given chart, at which trial the student is able to pose a problem, whether the student can complete the missing information in the given chart, and the student's solution to his/her own problem).

## **Method**

This study was conducted in qualitative research design using case study model of descriptive research methods. The sample group of the study consisted of 28 students, 15 girls and 13 boys in sixth grade attending a public elementary school located in the province of Bursa in the first semester of 2016 - 2017 academic year. In order to evaluate the students' ability to pose problems based on the bar chart, five problem posing activities that vary with respect to the given data in the bar chart were prepared. To prepare these activities, the textbooks appropriate for the elementary school mathematics curriculum and expert opinions were utilized. In the analysis of the data, content analysis method was preferred. Each expression formed by the students in the problem posing activities was examined in terms of the pre-determined criteria.

## **Conclusions, Discussion and Recommendations**

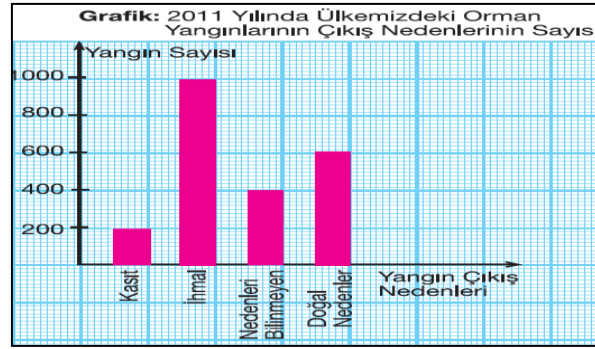
Though some grammar and story mistakes, it was seen that most of the students were able to pose problems appropriate to the given chart and therefore their problem posing abilities were better than expected. As a result of this research, it can be concluded that the number of language and narration mistakes increased when there was missing information in the given chart in the problem posing activities. This result can serve as a topic for a further research. When the solutions the students made in their own problems they posed are examined, it is seen that those students who solved their problems correctly in an activity also solved their problems in the other activities to a great extent. Likewise, those students who could not solve their problems correctly in an activity could also not solve their problems in the other activities to a great extent. This showed us that students' performance in solving their own problems were independent of the activities.

As a result of the study made by Ekici (2016), it was seen that students were not able to pose correct problems at their first trial and felt the need to correct/revise the problems they posed at the first trial. Similarly in this research too, it was seen that although most of the students were able to pose problems at first trial, they mostly made grammar mistakes and tried to correct, revise or cancel the problems they posed at first trial. It was also seen that the students corrected their mistakes in problems after a couple of trials. It can be concluded that it would be proper to give students the opportunity to correct/revise their problems with a number of trials in problem posing practices.

When the students' mathematics grade averages were compared with their success at posing problems it can be said that those students with higher grade averages were able to pose correct problems, whereas those students with lower grade averages were either able to pose mistaken problems or not able to pose any problem. Consequently, the students with lower mathematics grades had more difficulty in posing correct problems.

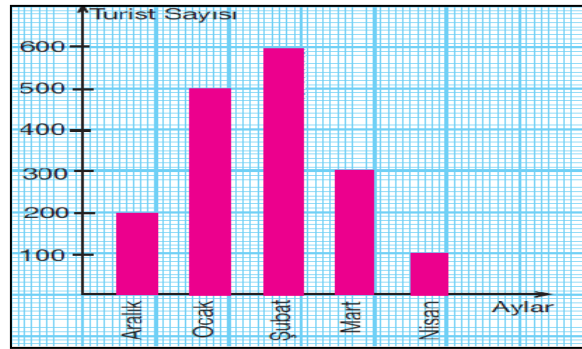
### Ek 1. Veri Toplama Aracı - Sütun Grafiğine Uygun Problem Kurma Etkinlikleri

*Etkinlik 1.* Yatay eksen adı/değerleri, dikey eksen adı/değerleri ve grafik başlığı verilmiş yanda verilen sütun grafiğine uygun problem kurma



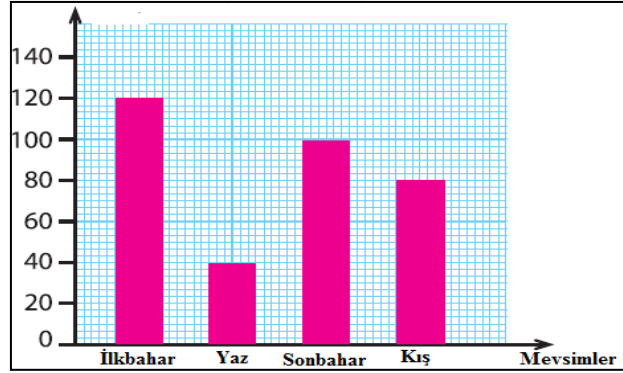
*Beklenen:* Öğrencilerden verilen bilgilere uygun (yatay eksen, dikey eksen ve grafik başlığı verilmiş sütun grafiğine uygun) problem kurmaları istenmiştir.

*Etkinlik 2.* Yatay eksen adı/değerleri, dikey eksen adı/değerleri verilmiş; grafik başlığı verilmemiş yanda verilen sütun grafiğine uygun problem kurma



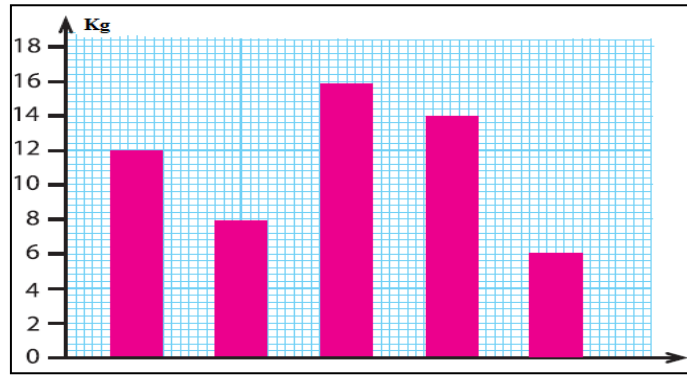
*Beklenen:* Öğrencilerden yatay eksen adı/değerleri, dikey eksen adı/değerleri verilmiş, grafik başlığı yazılmamış olan sütun grafiğinde önce grafik başlığını yazmaları ve sonra grafiğe uygun problem kurmaları istenmiştir.

*Etkinlik 3.* Yatay eksen adı/değerleri ve grafik başlığı verilmiş; dikey eksen adı/değerleri verilmemiş yanda verilen sütun grafiğine uygun problem kurma



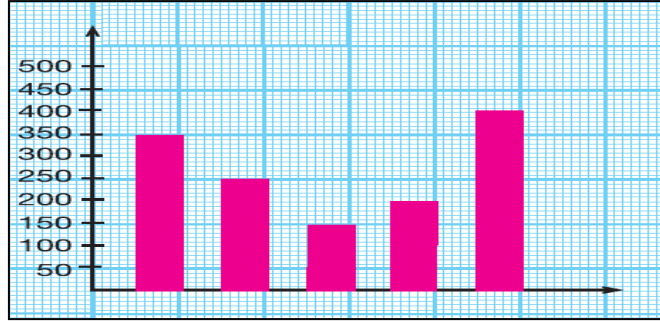
*Beklenen:* Öğrencilerden yatay eksen adı/değerleri ve grafik başlığı verilmiş; dikey eksen adı/değerleri verilmemiş sütun grafiğinde önce dikey eksenini isimlendirmeleri ve sonra grafiğe uygun problem kurmaları istenmiştir.

*Etkinlik 4.* Dikey eksen adı/değerleri verilmiş; yatay eksen adı/değerleri ve grafik başlığı verilmemiş yanda verilen sütun grafiğine uygun problem kurma



*Beklenen:* Öğrencilerden Dikey eksen adı/değerleri verilmiş; yatay eksen adı/değerleri ve grafik başlığı verilmemiş sütun grafiğinde önce yatay eksen adını ve grafik başlığını yazmaları ve sonra sütun grafiğe uygun problem kurmaları istenmiştir.

*Etkinlik 5.* Dikey eksen adı/değerleri, yatay eksen adı/değerleri ve grafik başlığı verilmemiş yanda verilen sütun grafiğine uygun problem kurma



*Beklenen:* Öğrencilerden Dikey eksen adı, yatay eksen adı ve grafik başlığını yazmaları ve sonra sütun grafiğine uygun problem kurmaları istenmiştir.