



## What Do 5<sup>th</sup> Grades Know Related The Geometric Shapes' Perimeter?\*

Hatice DAĞLI\*\*

Murat PEKER\*\*\*

Received: 28 May 2011

Accepted: 20 October 2011

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to investigate the 5<sup>th</sup> grade students' conception and misconception about the perimeter of geometric shapes. The study was conducted with 262 fifth grade students in Uşak. Data was collected by using a test including 21 open ended questions about the perimeter of some geometric shapes. After the collection of the data, the researchers used the descriptive statistics to analyze of the data. The results showed that the 5<sup>th</sup> grade students participated in the study had difficulties in calculating perimeter of some geometric shapes.

**Key words:** geometry, perimeter, geometric shapes, 5<sup>th</sup> grades

### SUMMARY

**Purpose and Significance:** Geometry has been one of the main fields in the curriculum of mathematics teaching from past to present as it is helpful to remove the difficulties in human life. Starting from the early childhood, students see and start to understand physical environment, so they maintain high thinking and learning skills of geometry through inductive and deductive systems thanks to geometry instruction (Altun, 2008; Ubuz, 1999; Yılmaz, Turgut ve Kabakçı, 2008). Furthermore, it is stated that students find an opportunity to solve related problems and practice them in real-life situations while learning geometry (Duatepe, 2004; Üstün ve Ubuz, 2004). According to Altun (2008), it is vital for students to acquire features, generalization, classifications and drawing ability about geometric figures, and perform applications of these abilities. Küçük and Demir (2009), however, reported that teachers give geometrical concepts among the subjects students have difficulties in understanding and practicing.

The aim of this study is to analyze knowledge, errors and fallacies of 5<sup>th</sup> grade students related to the calculation of perimeters of geometrical figures.

**Methods:** The study was conducted with 262 fifth grade students attending seven different public elementary schools in Uşak. In the collection of the data, a test including 21 open ended questions about the perimeter of some geometric shapes developed by researchers was used. This instrument was administered to the participants. After the collection of the data, the researchers used the descriptive statistics to analyze of the data.

**Results:** As the results of the study, (1) most of the students grasped perimeters of triangle and trapezoids when all side lengths were given, (2) most of the students also understood all the side lengths of square and rhombohedron were equal, and (3) most of the students were able to calculate perimeters of these geometrical figures. Moreover, it was observed that students in this study gained the ability to calculate unknown side lengths of squares and rhombohedron when the perimeter were given, and also four fifth of the population also became able to calculate one side length of triangle when the other two sides and

\* This article was prepared from master thesis titled "Misconceptions of Elementary School Students in 5<sup>th</sup> Grades About The Perimeter, Area and Volume Concepts"

\*\* Corresponding author: Primary School Teacher, Muharremşah Primary School, Uşak, Turkey

\*\*\* Assoc. Prof. Dr., Afyon Kocatepe University, Faculty of Education, Afyonkarahisar, Turkey, [peker@aku.edu.tr](mailto:peker@aku.edu.tr)

perimeter were given. As another significant result of the study, the most of the students participated in the study acquired the ability to calculate the unknown side lengths of equilateral triangle, square and rhombohedrum when the perimeters are given.

On the other hand, one fourth of the students in the study could not comprehend mirror side lengths of parallelogram and rectangles are equal. In this sense, they had problems to calculate the perimeters of these figures. Similarly, three fifth of the study group were able to answer the questions when perimeters and one side length of rectangular and parallelogram were given. In addition to that, two fifth of the study group could not understand mirror side lengths of parallelogram and rectangular are equal, so they had difficulties in calculating unknown side lengths of these figures. Nearly half of the students could not calculate the perimeters of circles when the radius lengths were given or the radius lengths when the perimeters were given. It was also observed that the study group had difficulties in calculating perimeters of new geometrical figures formed by using the shapes in this study as it needs extra thinking processes.

***Discussion and Conclusions:*** It can be concluded from the study that 5<sup>th</sup> grade students had some problems in calculating perimeters of geometrical figures. For instance, students could solve the questions about perimeters, but they could not answer the questions that need extra thinking processes. In addition, students could easily understand the features of square, rectangular, triangle and rhombohedron but they didn't know the features of parallelogram exactly. Furthermore, some students were also confused by perimeter and area calculations and some students related perimeter calculation to angle calculation.

# İlköğretim 5. Sınıf Öğrencileri Geometrik Şekillerin Çevre Uzunluğunu Hesaplamaya İlişkin Ne Biliyor?\*

Hatice DAĞLI\*\*

Murat PEKER\*\*\*

Makale Gönderme Tarihi: 28 Mayıs 2011

Makale Kabul Tarihi: 20 Ekim 2011

**ÖZET:** Bu çalışmanın amacı ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometrik şekillerin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin bilgilerini ve bu konudaki hata ve yanlışlarını incelemektir. Araştırma, Uşak il merkezindeki 7 ilköğretim okulundan 262 beşinci sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Veri toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından 5. sınıf matematik programındaki kazanımlar incelenerek geliştirilen 21 açık uçlu sorudan oluşan bir test kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistik kullanılmıştır. Bulgular, araştırmaya katılan 5. sınıf öğrencilerinin geometrik şekillerin çevre uzunluğunu hesaplamada bazı güçlükler yaşadıklarını göstermiştir. Örneğin; öğrencilerin doğrudan çevre hesabı istenen soruları kolayca çözebildikleri, ancak ekstra düşünme gerektiren farklı düzenlemelerle sorulan soruları cevaplayamadıkları görülmüştür. Bununla birlikte, öğrencilerin kare, dikdörtgen, üçgen, eşkenar dörtgen gibi geometrik şekillerin özelliklerini kullanmada sorun yaşamadıkları, ancak paralelkenarın özelliklerini tam olarak bilmedikleri belirlenmiştir. Ayrıca, bazı öğrencilerin çevre hesabı ile alan hesabını birbirine karıştırdıkları görülmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** geometri, çevre uzunluğu, geometrik şekiller, 5. sınıf öğrencisi.

## GİRİŞ

Geometri, insan yaşantısında karşılaşılan bazı zorlukların giderilmesindeki yararlılığından dolayı geçmişten günümüze okul matematiğinde hazırlanmış olan tüm matematik öğretimi programlarının temel bir öğrenme alanı olmuştur. Geometri; matematiğin nokta, doğru, düzlem, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin uzunluk, açı, alan, hacim gibi ölçülerini konu edinen bilim dalıdır (Baykul, 2000). Doğada bulunan varlıkların şekilleri, mühendislik ve diğer bilim dallarındaki kullanım alanları, matematiksel model oluşturma ve problem çözmede kullanılması geometriyi önemli hale getiren sebeplerden birkaçıdır (Aksu ve Tıgılı, 2006). Öğrencilerin küçük yaşlardan itibaren geometri öğrenimi ile çevrelerindeki fiziksel dünyayı görmeye, bilmeye ve anlamaya başladıkları ve ileriki yaşlara doğru tümevarımlı veya tümdengelimli sistemin içinde gelişen yüksek düzeyde geometrik düşünme ile öğrenimlerini sürdürdükleri ifade edilmektedir (Altun, 2008; Ubuz, 1999; Yılmaz, Turgut ve Kabakçı, 2008). Ayrıca öğrencilerin geometriyi öğrenirken konu ile ilgili problemleri çözme ve geometrik özellikleri gerçek hayat durumlarına uygulama olanağı buldukları belirtilmektedir (Duatepe, 2004; Üstün ve Ubuz, 2004). Develi ve Orbay (2003), gözlemlerin yapıldığı, sezgilerin oluştuğu, kavram ve bilgilerin kazanıldığı dönem olan ilköğretimde geometri öğretiminin, sonraki dönemlere oranla daha önemli olduğunu ifade etmektedir. Baykul (1999) ise ilköğretim birinci kademedeki geometri konularına yer verilmesinin sebeplerinden bazılarının; geometri çalışmalarının öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmeye katkı sağlaması, geometri konularının matematiğin diğer konularının öğretimine yardımcı olması, geometrinin matematiğin günlük hayatta kullanılan önemli parçalarından biri olması, bilim ve sanatta çok kullanılan bir araç olması, öğrencilerin içinde yaşadıkları dünyayı daha yakından tanımalarına ve değerini takdir etmelerine yardım

\* Bu makale birinci yazarın “İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre, Alan Ve Hacim Konularına İlişkin Kavram Yanlışları” başlıklı yüksek lisans tezinden hazırlanmıştır.

\*\* Sorumlu Yazar: Öğretmen, Muharremşah İlköğretim Okulu, Uşak.

\*\*\* Doç. Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Afyonkarahisar, [peker@aku.edu.tr](mailto:peker@aku.edu.tr)

etmesi ve öğrencilerin hoş vakit geçirmelerinin hatta matematiği sevmelerinin bir aracı olması olduğunu belirtmektedir. Altun'a (2008) göre de ilköğretim matematik programında yer alan geometri öğrenme alanında öğrencilerin özellikle şekil ve cisimlerle ilgili özellikler, genellemeler, sınıflandırmalar ve çizim bilgisini kazanmaları ve bunların uygulamalarını yapabilir düzeye gelmeleri önemlidir. Ancak TIMSS [Trends In International Mathematics And Science Study] (2007) raporları incelendiğinde, Türk öğrencilerinin bu bilgileri yeterince kazanamadıkları ve geometri sorularında istenilen düzeyde başarılı olamadığı görülmektedir (Mullis, Martin, Foy vd., 2008). Küçük ve Demir (2009) da yaptıkları araştırmada, matematik öğretmenlerinin öğrencilerin anlamada ve uygulamada güçlük çektikleri ilk beş konu içinde geometrik kavramların yer aldığını belirttiklerini rapor etmişlerdir.

Geometri, soyut kavramlar ve ilişkiler üzerine inşa edildiğinden dolayı ilköğretim 1-5. sınıflarda dikkatle verilmesi gereken bir alandır. Bu nedenle ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin somut ve sonlu nesnelere yoluyla kavramları ve kavramlar arası ilişkileri anlayabileceği belirtilerek, geometri alt öğrenme alanlarının mümkün olduğunca çocuğun yaşadığı, görebileceği yakın çevreden algılayabileceği düzeyde ele alınması gerektiği belirtilmektedir (MEB, 2005). Özellikle geometrinin tanımsız kavramları olan nokta, doğru, düzlem ve uzay kavramlarının öğrenciler açısından oldukça soyut kavramlar olduğu, zihinde yapılandırılmasının ilköğretim boyutunda ancak modellerle oluşturulduğu, bunun da doğal olarak beraberinde bazı sıkıntıları ortaya çıkardığı, öğrencilerin bu soyut kavramları modellenmiş şekilde zihinlerinde yapılandırıp genellemekte zorluk yaşadıkları ifade edilmektedir (Şengül ve Dereli, 2009). Bununla birlikte geometrinin bu soyut yapılarının öğrencilerin yaşamlarına doğrudan hitap etmemesi nedeniyle beraberinde anlama zorluklarına da neden olduğu belirtilmektedir (Durmuş, Toluk ve Olkun, 2002). Bu anlama zorlukları ile birlikte öğrencilerde kavram yanlışları, soruların çözümünde hata ve yanlışlar meydana gelmektedir. Kesici (2005)'ye göre geometri öğretiminde yaşanan en önemli sorunlardan biri geometrik kavramların yeterince öğrenilmemesidir. Çelik (2001), programda yer alan bilgi ve becerilerin öğrencilere kazandırılarak çevrelerini tanımlayabilmeleri ve problem çözümünde geometriyi kullanabilmeleri için geometrik kavramların öğrencilerin zihninde kesin ve açık biçimde oluşması gerektiğini, kavramların yeterince anlaşılmasında kavramlar arasındaki ilişkilerin anlaşılmadığını, bunun da karşılaşılan farklı durumlara ve problemlere çözüm getirmeyi engellediğini, bunun sonucunda da geometrinin öğrenciler tarafından şekillere ait anlamsız özellik ve formüllerden oluşan bir ders olarak görüldüğünü belirtmiştir. Dolayısıyla, kavramların öğretiminde yaşanan sıkıntılar, kavramların hangi düzeyde öğrenildiği, oluşan kavram yanlışlarının tespit edilerek bunlara çözüm bulunması sağlıklı bir öğretimin gerçekleşmesi açısından oldukça önemli hususlar olarak görülmektedir (Baykul, 1999). Öğrencilerin öğrenmede güçlük çektikleri geometri konularından biri de geometrinin ölçü kullanmayı gerektiren kısmıdır.

Geometrik şekillerin özellikleri ve bunlar arasındaki ilişkiler “ölçü kullanmadan” ve “ölçü kullanarak” iki boyutta incelenmekte, bunlardan birincisine “ölçüsel olmayan geometri”, ikincisine de “ölçüsel geometri” adı verilmektedir (Kültür, Kaplan ve Kaplan, 2002; Altun, 2008). Geometrinin şekil ve cisimlerle ilgili ölçümlerin yapıldığı, ölçme sonuçları üzerinde veya verilen ölçüler üzerinde bir hesaplamaların yapıldığı kısmı ölçüsel geometridir (Altun, 2008). Burada çevre uzunluğu, alan ve hacim ile ilgili özelliklerde ölçü kullanıldığı için geometrinin bu konuları ölçüsel geometri boyutunda yer almaktadır. Dolayısıyla ilköğretim matematik programında yer alan ‘geometri’ öğrenme alanının ilişkili olduğu öğrenme alanlarından biri ‘ölçme’ alanıdır. Ölçme alanına ait kavram ve becerilerin, öğrencilerin günlük hayatta sıklıkla

karşılaşacağı ya da ihtiyaç duyacağı temel bilgi ve becerileri içerdiği belirtilmekte (Tan Şişman ve Aksu, 2009), çevrede bulunan geometrik cisimleri tanımanın, hayatın her alanında sıkça yer alan ölçü aletlerini kullanmanın ve elde edilen sonuçları yorumlamanın temel matematik becerilerini gerektirdiği ifade edilmektedir (Özsoy, 2003). Bununla birlikte ölçme konusunun öğretiminin öğrencilere hem matematiğin günlük hayatta kullanımını göstermede, hem de birçok matematiksel kavram ve becerinin geliştirilmesini sağlamada önemli bir yeri olduğu, bu nedenle ölçmenin matematik öğretim programının vazgeçilmez konularından biri olduğu belirtilmektedir (Tan Şişman ve Aksu, 2009). Geometride ölçmeden bahsedildiğinde çevre uzunluğu, alan ve hacim gelmektedir. Ayyıldız (2010) tarafından ilköğretim ikinci kademe öğrencileri için geometride en az kavram yanlışlığının çevre uzunluğunun hesaplanmasında olduğu belirtilmesine rağmen literatür incelendiğinde öğrencilerin ölçüsel geometriyi öğrenmekte güçlük çektikleri görülmektedir (D' Amore ve Fandiño Pinilla, 2006; Frade, 2005; Gough, 2008; Tan Şişman ve Aksu, 2009; Yeo, 2008). Yapılan araştırmalarda özellikle çevre, alan, hacim gibi kavramların anlamlarını bilmeden, formüllerinin ezberlendiği, bu şekilde sonuca ulaşmaya çalışıldığı ve çevre, alan, hacim ile ilgili sorularda öğrencilerin hata ve kavram yanlışlarına sahip oldukları ortaya çıkmıştır (Gough, 2008; Kidman ve Cooper, 1997; Moreira ve Contente, 1997; Tan Şişman ve Aksu, 2009). Bu konuda öğrencilerin verilen geometrik şekle ilişkin bir formülü uygulamaya değil, çevre ve alanı belirlemek için materyal kullanmaya ve anlamaya ihtiyaç duydukları ifade edilmektedir (Chappell ve Thompson, 1999). Dolayısıyla sadece formül kullanarak çevre ve alan kavramlarını öğretme yoluna gitmek bu kavramlara ilişkin yanlış kavramalara neden olmaktadır. Örneğin; Kidman ve Cooper (1997), 4., 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin yaklaşık %50'sinin dikdörtgenin alanını belirlemek için çevre hesaplamaya ilişkin kuralları kullandığını belirlemişlerdir. Bu konuda 13-14 yaş grubundaki öğrenciler üzerinde yapılan diğer bir araştırmada, Moreira ve Contente (1997), öğrencilerin aynı çevre uzunluğuna sahip olan şekillerin aynı alana sahip olduğu yönünde kavram yanlışlığına sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Tan Şişman ve Aksu (2009), ilköğretim ikinci kademe öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada, öğrencilerin alan ve çevre kavramlarını anlamada ciddi güçlükler çektiğini, çeşitli kavram yanlışlığına sahip olduklarını ve alan/çevre formüllerini etkin biçimde kullanmada sıkıntılar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Örneğin; öğrencilerin %76'sının bir resmi çerçevelemenin o resmin çevre uzunluğu ile ilgili olduğunu bildiklerini, ancak çevre uzunluğunun niçin gerekli olduğunu açıklamada yetersiz kaldıklarını, öğrencilerin %20'sinin aynı parçalar kullanılarak oluşturulan yeni bir şeklin çevre uzunluğunun sabit olmadığı, değişebileceği görüşünde olduklarını, öğrencilerin yarıya yakın bir kısmının noktalı kağıda çizilmiş olan bir şeklin çevre uzunluğunu birim kareleri sayarak bulmaya çalıştıklarını, öğrencilerin %52'sinin bir şeklin (bölge) parçalarına ayrılıp aynı parçaların tekrar kullanılmasıyla oluşturulan yeni şeklin alanının değiştiğine inandıklarını belirlemişlerdir. Emekli (2001) tarafından yapılan araştırmada da 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin çevre ve alan kavramlarında ve bunlarla ilgili formüllerde ciddi güçlük ve yanlışlıklara sahip olduğu ifade edilmiştir. Zembat (2009) da çevre ile ilgili olarak yapılan çalışmalardan yaptığı derlemede öğrencilerin nesnelere sadece aynı niteliklerinin karşılaştırılabilir olduğunu algılayamadıklarını belirlemiştir. Böyle bir yanlış algı da öğrencilerin çevre ölçme ile alan ölçmeyi birbirine karıştırmalarına sebep olmaktadır. Ayrıca öğrenciler çevre hesabını tek boyutta, alan hesabını iki boyutta ve hacim hesabını üç boyutta ölçüm yaparak bulabilecekleri gerçeğini özümseyememektedirler.

Ölçüsel geometri alanında öğrencilerin bilgi düzeylerinin, bu konudaki eksikliklerinin, hatalarının neler olduğunun tespit edilmesinin bu eksikliklerin giderilmesi hususunda hem öğrenciler için hem de öğretmenler için yararlı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğretmen

yetiştiren kurumlarda da öğretmen adaylarına olası hata ve kavram yanlışları hakkında bilgi verilmesi durumunda, öğretmen adaylarının gelecekte öğrencilerine bu konuların öğretimi sırasında daha dikkatli bir öğretim süreci izlemelerine yardımcı olacağını söylemek mümkündür. Yapılan araştırmalar incelendiğinde, araştırmaların ilköğretim düzeyinde özellikle ikinci kademe öğrencileri ile gerçekleştirildiği görülmektedir (Emekli, 2001; Moreira ve Contente, 1997; Tan Şişman ve Aksu, 2009). Halbuki bu konuların öğretimi ilköğretim üçüncü sınıftan itibaren gerçekleştirilmektedir. İlköğretim birinci kademe öğrencilerinin geometrik şekillerin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin bilgilerinin ve sahip oldukları hata ve kavram yanlışlarının belirlenmesi durumunda öğrenciler, öğretmenler ve öğretmen adayları için yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin geometrik şekillerde çevre uzunluğunun hesaplanması hakkındaki bilgi düzeyleri ve bu konuda sahip oldukları hata ve kavram yanlışları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin geometrik şekillerde (üçgen, kare, eşkenar dörtgen, paralel kenar, dikdörtgen ve yamuk) çevre uzunluğunun hesaplanması hakkındaki bilgi düzeylerini ve bu konuda sahip oldukları hata ve yanlışlarını incelemektir.

## YÖNTEM

Araştırmada deneysel olmayan araştırma desenlerinden betimsel araştırma deseni kullanılmıştır. Betimsel araştırmalar bir katılımcı grubunun davranışını, tutumunu ve başarısını belirlemek için kullanılır ve bu tip çalışmalarda Ne?, Nasıl? sorularına cevap aranır (McMillan ve Schumacher, 2001). Çalışmada, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bazı geometrik şekillerin (üçgen, kare, eşkenar dörtgen, paralel kenar, dikdörtgen, yamuk vd.) çevre uzunluklarını hesaplamaya ilişkin bilgilerini ve bunlar hakkındaki hata ve yanlışlarını belirlemek amacıyla nicel yöntemin yazılı test metodu kullanılmıştır.

### Katılımcılar

Araştırmanın örneklemini Uşak il merkezindeki 7 farklı ilköğretim okulunda öğrenim gören 262 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmaya katılan öğrencilerin 114 tanesi (%43,5) erkek, 148 tanesi (%56,5) kızdır. Örneklemin seçiminde McMillan ve Schumacher (2001) tarafından veri toplamak için en uygun grubun seçilmesi olarak tanımlanan amaçlı örneklem seçme yöntemi ve olasılık temelli örneklem seçme yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerin bir konu hakkındaki bilgilerinin değerlendirilebilmesi için o konu hakkında bilgi sahibi olmaları ya da o konuya ilişkin eğitim almaları gerektiği düşünüldüğünden, öncelikle geometrik şekillerin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin en kapsamlı kazanımın ilköğretim 5. sınıf düzeyinde olması nedeniyle 5. sınıf öğrencileri seçilmiştir. Okul olarak da sosyo ekonomik olarak her kesimi kapsayacak şekilde kolaylıkla ulaşılabilecek 7 okul seçilmiştir. Daha sonra bu okullara gidilerek, basit rastgele örnekleme yöntemi ile bu okullarda ölçme aracının uygulandığı gün sınıfta olan öğrenciler örnekleme alınmıştır. Araştırmaya katılan öğrenciler gönüllü olup, katılmak istemeyenler araştırma dışında bırakılmıştır.

### Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmada ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bazı geometrik şekillerin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin bilgilerini ve bu konulardaki hata ve yanlışlarını belirlemek amacıyla ilköğretim 5. sınıf matematik programındaki 'ölçme' öğrenme alanında yer alan 'çevre' alt öğrenme alanındaki kazanımlar incelenmiş, bir belirtke tablosu hazırlanmış, bu belirtke tablosuna göre geçmiş yıllarda Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk sınavlarında (DPY) sorulmuş sorulardan da yararlanılarak çevre uzunluğunu hesaplamaya yönelik 21 açık uçlu soru



hazırlanmıştır. Kapsam geçerliğinin sağlanması için bu sorular alanında uzman iki kişi tarafından incelenmiş, soru sayısının fazla olduğu, ancak kapsam geçerliğinin sağlanması için bu sorulara ihtiyaç duyulduğu belirtilerek uygulanabilir olduğuna karar verilmiştir. Araştırmada kullanılan 21 sorudan 1., 3., 5., 7., 9. ve 11. sorular kenar uzunlukları verilen üçgen, kare, eşkenar dörtgen, yamuk, paralelkenar ve dikdörtgenin çevre uzunluğunu hesaplamaya yönelik sorular, 19. soru yarıçap uzunluğu verilen çemberin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin bir sorudur. Bu sorularda öğrencilerin üçgen, kare, eşkenar dörtgen, yamuk, paralelkenar ve dikdörtgenin kenar uzunlukları verildiğinde ve çemberin de yarıçap uzunluğu verildiğinde çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin formül ya da kuralları bilip bilmediklerinin ve soruda bunları uygulayıp uygulayamadıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. 2., 4., 6., 8. ve 10. sorularda çevre uzunluğu (üçgende ayrıca iki kenar uzunluğu, dikdörtgen ve paralelkenarda bir kenar uzunluğu) verilen şekillerin bilinmeyen kenar uzunluklarının hesaplanması, 20. soruda ise çevre uzunluğu verilen çemberin yarıçap uzunluğunun hesaplanması istenmiştir. 1., 3., 5., 7., 9., 11. ve 19. sorularda parçadan bütüne; 2., 4., 6., 8., 10. ve 20. sorularda ise bütünden parçaya hesaplama becerisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada kullanılan sorulardan geri kalan 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18. ve 21. sorular geometrik şekillerin çevre uzunluğuna ilişkin bilgilerin kullanılmasını gerektiren ve ekstra düşünmeyi gerektiren sorulardır. Geometrik şekillerin çevre uzunluğunu hesaplamaya ve çevre uzunluğunu hesaplamaya yönelik bilgilerini daha karmaşık durumlara uygulamaya ilişkin bu 21 sorunun ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine uygulanması ile öğrencilerin bu konudaki becerilerinin, hata ve yanlışlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Veri toplama aracı olarak hazırlanan bu soruların uzman görüşleri doğrultusunda ilköğretim 5. sınıf düzeyindeki öğrencilere uygulanabilir olmasına karar verildikten sonra, 21 açık uçlu sorudan oluşan veri toplama aracı örnekleme alınan ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulamaya başlamadan önce öğrencilerin samimi bir şekilde soruları cevaplamaları için çalışmanın önemi hakkında genel bir bilgi verilmiş, uygulama sırasında da öğrencilerin veri toplama aracındaki soruları doğru anlayabilmeleri için gerekli açıklamalar yapılmış, örnekleme alınan öğrencilerin de soruların çözümünde özen gösterdikleri görülmüştür.

Elde edilen verilerin çözümlemesinde ise öncelikle öğrencilerin her bir sorudaki çözümleri, çözümlerinin farklılığına göre sınıflandırılmıştır. Her soru için yapılan farklı çözümler (doğru ya da yanlış) yazılarak numaralandırılmıştır. Daha sonra her bir sorudaki farklı çözümler kategorilere ayrılarak adlandırılmış ve her bir çözümde yapılan adlandırma dikkate alınarak kodlanmış, daha sonra her sorunun farklı çözümleri için yapılan kodlama işlemi dikkate alınarak istatistik programında veri girişi yapılmıştır. Veri girişi sonrasında öğrencilerin her bir soruya ilişkin çözümlerinin analizi için betimsel istatistik (% ve frekans) kullanılmıştır.

## BULGULAR

İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin geometrik şekillerde (üçgen, kare, eşkenar dörtgen, paralel kenar, dikdörtgen ve yamuk) çevre uzunluğunun hesaplanmasına ilişkin sorulara verdikleri cevapların betimsel analizi tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Şekillerde Çevre Uzunluğunun Hesaplanmasına İlişkin Sorulara Verdikleri Cevapların Betimsel Analizi

	Doğru çözüm I		Doğru çözüm II		Doğru çözüm III		Yanlış		İşlem hatası		Verilmeyen sayılarla ilgisiz işlem yapma		Verilen sayılarla ilgisiz işlem yapma		Fazla işlem yapma		Eksik işlem yapma		Açılımla ilişkilendirme		Alan hesabı ile ilişkilendirme		Toplam			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
1. Soru	245	93,5	-	-	-	-	1	0,4	2	0,8	2	0,8	2	0,8	5	1,9	2	0,8	3	1,2	-	-	2	0,8	262	100
2. Soru	215	82,1	-	-	-	-	5	1,9	6	2,3	-	-	24	9,2	2	0,8	7	2,7	3	1,2	-	-	-	-	262	100
3. Soru	242	92,4	-	-	-	-	3	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,8	1	0,4	14	5,3	262	100		
4. Soru	236	90,1	1	0,4	-	-	3	1,2	2	0,8	4	1,5	11	4,2	2	0,8	2	0,8	1	0,4	-	-	-	-	262	100
5. Soru	242	92,4	-	-	-	-	4	1,5	5	1,9	1	0,4	5	1,9	2	0,8	1	0,4	2	0,8	-	-	-	-	262	100
6. Soru	133	50,8	28	10,7	4	1,5	10	3,8	12	4,6	-	-	59	22,5	-	-	16	6,1	-	-	-	-	-	-	262	100
7. Soru	240	91,6	-	-	-	-	4	1,5	5	1,9	-	-	4	1,5	2	0,8	6	2,3	1	0,4	-	-	-	-	262	100
8. Soru	234	89,3	1	0,4	-	-	6	2,3	2	0,8	3	1,2	13	5,0	-	-	3	1,2	-	-	-	-	-	-	262	100
9. Soru	146	55,7	58	22,1	-	-	4	1,5	2	0,8	11	4,2	1	0,4	-	-	11	4,2	2	0,8	27	10,3	262	100		
10. Soru	164	62,6	5	1,9	-	-	17	6,5	3	1,2	-	-	47	17,9	-	-	24	9,2	2	0,8	-	-	-	-	262	100
11. Soru	79	30,2	120	45,8	-	-	8	3,1	5	1,9	-	-	43	16,4	-	-	5	1,9	2	0,8	-	-	-	-	262	100
12. Soru	35	13,4	-	-	-	-	48	18,3	-	-	-	-	130	49,6	-	-	39	14,9	1	0,4	9	3,4	262	100		
13. Soru	59	22,5	-	-	-	-	12	4,6	-	-	22	8,4	144	55,0	-	-	12	4,6	13	5,0	-	-	-	-	262	100
14. Soru	122	46,6	-	-	-	-	67	25,6	4	1,5	-	-	60	22,9	2	0,8	7	2,7	-	-	-	-	-	-	262	100
15. Soru	36	13,7	-	-	-	-	47	17,9	-	-	42	16,0	67	25,6	-	-	70	26,7	-	-	-	-	-	-	262	100
16. Soru	94	35,9	-	-	-	-	29	11,1	-	-	23	8,8	-	-	8	3,1	100	38,2	8	3,1	-	-	-	-	262	100
17. Soru	45	17,2	-	-	-	-	72	27,5	-	-	-	-	111	42,4	-	-	28	10,7	3	1,2	3	1,2	262	100		
18. Soru	79	30,2	2	0,8	14	5,3	27	10,3	-	-	-	-	65	24,8	-	-	72	27,5	-	-	-	-	3	1,2	262	100
19. Soru	139	53,1	-	-	-	-	27	10,3	3	1,2	6	2,3	24	9,2	-	-	63	24,0	-	-	-	-	-	-	262	100
20. Soru	137	52,3	-	-	-	-	19	7,3	6	2,3	2	0,8	45	17,2	-	-	53	20,2	-	-	-	-	-	-	262	100
21. Soru	53	20,2	-	-	-	-	49	18,7	2	0,8	67	25,6	89	34,0	-	-	-	-	2	0,8	-	-	-	-	262	100



### Kenar Uzunluğu Verilen Geometrik Şekillerin Çevre Uzunluğunun Hesaplanması

Araştırmada ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerine yöneltilen sorulardan altı tanesi (1., 3., 5., 7., 9. ve 11. sorular) kenar uzunlukları verilen geometrik şekillerin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin sorular, bir tanesi de (19. soru) yarıçap uzunluğu verilen çemberin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin sorudur. Tablo 1 incelendiğinde; araştırmaya katılan öğrencilerin %93,5'inin kenar uzunlukları verilen üçgenin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin 1. soruya, %92,4'ünün kenar uzunlukları verilen kare ve yamuğun çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin 3. ve 5. sorulara, %91,6'sının kenar uzunlukları verilen eşkenar dörtgenin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin 7. soruya doğru cevap verdikleri görülmektedir. Bu sonuçlardan ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin neredeyse tamamına yakın bir kısmının kenar uzunlukları verilen üçgen, kare, yamuk ve eşkenar dörtgenin çevre uzunluğunu hesaplamaya yönelik kazanımı elde ettikleri söylenebilir. Ancak, 9. ve 11. sorularda doğru cevaplanma oranının öğrencilerin sayısının yaklaşık olarak dörtte biri oranında azaldığı dikkati çekmektedir. Örneğin kısa ve uzun kenar uzunlukları verilen paralelkenarın çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin 9. soruda öğrencilerin %77,8'inin doğru cevap verdiği, kısa ve uzun kenar uzunlukları verilen dikdörtgenin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin 11. Soruda ise öğrencilerin %76'sının doğru cevap verdiği görülmektedir. 9. sorunun çözümünde, öğrencilerin %55,7'sinin önce karşılıklı kenar uzunluklarını toplayıp sonra elde ettikleri iki sonucu toplayarak doğru cevabı buldukları, %22,1'inin de önce verilen kenar uzunluklarını toplayıp sonucu iki ile çarparak doğru cevaba ulaştıkları görülmüştür. 11. sorunun çözümünde ise öğrencilerin %30,2'sinin verilen kenar uzunluklarını toplayıp elde edilen sayıyı iki ile çarparak, %45,8'inin de karşılıklı kenar uzunluklarının toplamalarını hesaplayarak bu soruyu doğru cevapladıkları görülmüştür. Diğer taraftan yarıçap uzunluğu verilen çemberin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin 19. soruya araştırmaya katılan öğrencilerin sadece %53,1'inin doğru cevap verdikleri belirlenmiştir. Bu sorunun çözümünde öğrencilerin verilen değerleri çemberin çevre formülünde yerine yazarak doğru sonuca ulaştıkları görülmüştür.

Bu bulgulardan, öğrencilerin büyük çoğunluğunun tüm kenar uzunlukları verilen üçgen ve yamukta çevre uzunluğunu kavradıkları, benzer şekilde büyük çoğunluğunun kare ve eşkenar dörtgende tüm kenarların uzunluklarının eşit olduğunu bildikleri ve bu şekillerin çevre uzunluklarını hesaplayabildikleri ortaya çıkmıştır. Ancak, araştırmaya katılan öğrencilerin yaklaşık dörtte birinin paralelkenar ve dikdörtgende karşılıklı kenar uzunluklarının birbirine eşit olduğunu kavrayamadıkları, dolayısıyla bu şekillerin çevre uzunluğunu hesaplamada zorluk çektikleri, öğrencilerin yaklaşık yarısının da yarıçap uzunluğu verilen bir çemberin çevre uzunluğunu hesaplayamadıkları görülmüştür. Öğrencilerin yarıçap uzunluğu verilen çemberin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin 19. soruda %24'ünün eksik işlem yaptıkları, yani çözüm için ilk adımı doğru attıkları ancak sonuca ulaşamadıkları tespit edilmiştir (Bkz. Şekil 1). Öğrencilerin % 10,3' lük bir kısmının sorunun çözümünü yanıtızsız bıraktığı, yok denecek kadar az bir kısmının da (% 1,1) çözüm için yapmaları gerekenin ne olduğunu bildikleri, ancak çözüm sırasında çarpma işleminde işlem hatası yaptıkları belirlenmiştir. Ayrıca bu sorunun çözümünde öğrencilerin bir kısmının verilen sayılarla ilgisiz işlem yaptıkları (% 9,2), çok az bir kısmının (% 2,3) da verilmeyen sayıları kullanarak ilgisiz işlem yaptıkları tespit edilmiştir. Bununla birlikte diğer şekillerin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin öğrencilerin farklı hata ve yanlışlarının da olduğu belirlenmiştir. Örneğin, araştırmaya katılan öğrencilerin %10,3'ünün paralelkenarın çevre uzunluğunu hesaplama ile alan hesabını karıştırdıkları (Bkz. Şekil 2), %4,2'sinin sadece verilen iki kenar uzunluğunu toplamakla çevre uzunluğunun hesaplandığını düşünerek eksik işlem yaptığı görülmüştür (Bkz. Şekil 3). Öğrencilerin %4,6'sının ise “*DF uzunluğu 6 cm ve DE*

uzunluğu da 8 cm ise, D uzunluğu 3 ve F uzunluğu da 3 cm' dir. Öyleyse E uzunluğu 5 cm' dir. Bu durumda da G uzunluğu da 3 cm' dir. Şeklin çevre uzunluğunu bulmak için bütün uzunlukları toplarım. Yani  $3+3+3+5=14$  cm' dir." gibi ilgisiz işlemler yaptığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin %16,4'ünün bu ilgisiz işlemi 11. sorudaki dikdörtgenin çevre uzunluğunu hesaplamada ve çok az bir kısmının da üçgen, yamuk ve eşkenar dörtgenin çevre uzunluğunu hesaplamada da yaptıkları görülmüştür. Öğrencilerin %0,4-%3,1 oranları arasındaki bir kısmının kenar uzunlukları verilen şekillerin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin soruları yanıtızsız bıraktıkları, en fazla %1,9 oranda bir kısmının da soruların çözümünde işlem hatası yaptıkları belirlenmiştir. Yine çok az bir kısmının da 1., 3., 5., 7., 9. ve 11. soruların çözümünü açılarla ilişkilendirme gibi yanlışlar yaptıkları görülmüştür (Bkz. Şekil 4). Araştırmaya katılan öğrencilerin kenar uzunlukları verilen geometrik şekillerin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin sorularda yaptıkları bazı hatalar Şekil 1-4'te verilmiştir.

Şekil 1. Eksik işlem yapma (19. Soru)

Şekil 2. Alan hesabı ile çevre hesabını karıştırma ( 9. Soru)

Şekil 3. Eksik işlem yapma (9. Soru)

Şekil 4. Çevre uzunluğunu açı ile ilişkilendirme (11. Soru)

### Çevre Uzunluğu ve Kenar Uzunlukları Verilen Geometrik Şekillerin Verilmeyen Kenar Uzunluğunun Hesaplanması

Araştırmada ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerine yöneltilen sorulardan beş tanesi (2., 4., 6., 8. ve 10. sorular) çevre uzunluğu (2., 6. ve 10. sorularda ayrıca kenar uzunluklarından bazıları

verilmiştir) verilen geometrik şekillerin verilmeyen kenar uzunluklarını hesaplamaya yönelik sorular, bir tanesi de (20. soru) çevre uzunluğu verilen çemberin yarıçap uzunluğunu hesaplamaya ilişkin sorudur. Tablo 1 incelendiğinde; araştırmaya katılan öğrencilerin % 82,1'inin iki kenar uzunluğu ve çevre uzunluğu verilen bir üçgenin verilmeyen kenar uzunluğunu hesaplamaya ilişkin ikinci soruya, %90,5'inin çevre uzunluğu verilen karenin bir kenar uzunluğunun hesaplanmasına ilişkin dördüncü soruya, % 89,7' sinin de çevre uzunluğu verilen bir eşkenar dörtgenin bir kenar uzunluğunu hesaplamaya ilişkin sekizinci soruya doğru cevap verdikleri görülmektedir. Bu sonuçlardan ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin tamamına yakınının çevre uzunluğu verilen kare ve eşkenar dörtgenin verilmeyen kenar uzunluğunu hesaplamaya ilişkin kazanımı elde ettikleri, beşte dördünün de çevre uzunluğu ve iki kenar uzunluğu verilen üçgenin diğer kenar uzunluğunu hesaplamaya ilişkin kazanımı elde ettikleri söylenebilir. Ancak altıncı ve onuncu sorularda doğru cevaplanma oranının araştırmaya katılan öğrenci sayısının yaklaşık beşte üçüne düştüğü dikkati çekmektedir. Örneğin, çevre uzunluğu ve bir kenar uzunluğu verilen dikdörtgenin verilmeyen kenar uzunluğunun hesaplanmasına ilişkin 6. soruda doğru cevaplanma oranı %63 iken, çevre uzunluğu ve bir kenar uzunluğu verilen paralelkenarın verilmeyen kenar uzunluğunun hesaplanmasının istendiği 10. soruda doğru cevaplanma oranı %64,5'tir. 6. sorunun çözümünde öğrencilerin %50,8'inin verilen kenar uzunluğunu iki ile çarptıkları, çarpım sonucunu çevre uzunluğundan çıkardıkları ve elde ettikleri sonucu da ikiye bölerek doğru çözüme ulaştıkları görülürken; %10,7'sinin çevre uzunluğunu ikiye böldükleri, sonra bölümde elde ettikleri sonuçtan verilen kenar uzunluğunu çıkararak doğru sonuca ulaştıkları görülmüştür. Öğrencilerin %1,5'inin de formül kullanarak doğru sonuca ulaştıkları görülmüştür. 10. sorunun çözümünde ise öğrencilerin %62,6'sının dikdörtgen sorusuna benzer şekilde verilen kenar uzunluğunu iki ile çarptıkları, çarpım sonucunu çevre uzunluğundan çıkardıkları, elde ettikleri sonucu ikiye bölerek verilmeyen kenar uzunluğunu doğru hesapladıkları görülürken; %1,9'unun da çevre uzunluğunu ikiye böldükleri, bölümden elde ettikleri sonuçtan da verilen kenar uzunluğunu çıkararak doğru sonuca ulaştıkları görülmüştür. Diğer taraftan çevre uzunluğu verilen çemberin yarıçap uzunluğunu hesaplamaya ilişkin 20. soruya öğrencilerin sadece %52,3'ünün doğru cevap verdikleri belirlenmiştir. Bu sorunun çözümünde de 20. Soruda olduğu gibi öğrencilerin verilen değerleri çemberin çevre formülünde yerine yazarak doğru sonuca ulaştıkları görülmüştür.

Bu bulgulardan, öğrencilerin büyük çoğunluğunun çevre uzunluğu ve kenar uzunluğu verilen üçgen, kare ve eşkenar dörtgenin verilmeyen kenar uzunluğunu hesaplamaya ilişkin kazanımı elde ettikleri sonucu ortaya çıkmıştır. Ancak, araştırmaya katılan ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin yaklaşık beşte ikisinin paralelkenar ve dikdörtgende karşılıklı kenar uzunluklarının birbirine eşit olduğunu kavrayamadıkları, bu nedenle de bu şekillerin verilmeyen kenar uzunluklarını hesaplamada zorlandıkları, öğrencilerin yaklaşık yarısının da çevre uzunluğu verilen bir çemberin yarıçap uzunluğunu hesaplayamadıkları görülmüştür. Çevre uzunluğu verilen bir çemberin yarıçap uzunluğunu hesaplamaya ilişkin 20. soruda öğrencilerin %20,2'sinin eksik işlem yaptıkları, yani çözüm için doğru başlangıç yaptıkları ancak sonuca ulaşamadıkları tespit edilmiştir (Bkz. Şekil 5). Bununla birlikte öğrencilerin verilmeyen kenar uzunluğunun hesaplanması konusunda da farklı hata ve yanlışlara sahip oldukları tespit edilmiştir. Örneğin 6. soruda araştırmaya katılan öğrencilerin %22,5 gibi neredeyse dörtte birinin sorunun çözümünde şeklin çevre uzunluğunu verilen kenar uzunluğuna bölerek ilgisiz işlem yaptıkları, diğer bir ifade ile çevre ile alan hesabını karıştırdıkları (Bkz. Şekil 6), %6,1'inin eksik işlem yaptığı belirlenmiştir. 10. soruda ise öğrencilerin %17,9'u "*Paralelkenarın çevre uzunluğunu bulmak için kenar uzunluklarını birbiriyle çarpabiliriz. Çevre*

uzunluğu soruda verilmiş. Verilmeyen kenarı bulmak için çevre uzunluğunu 8'e böldüm." gibi verilen sayıları kullanarak ilgisiz işlem yapmışlar (Bkz. Şekil 7), %9,2'si sorunun çözümünde eksik işlem yapmışlardır. Araştırmaya katılan öğrencilerin %1,1 ile %6,5 oranları arasındaki az bir kısmının bu soruların çözümlerini yanıtsız bıraktıkları ya da işlem hatası yaptıkları belirlenmiştir. Yine öğrencilerin 4. soruda %1,1'inin ve 8. soruda da %1,5'inin verilmeyen sayıları kullanarak ilgisiz işlem yaptıkları görülmüştür. Araştırmaya katılan öğrencilerin %0,8 gibi yok denecek kadar az bir kısmının da 2. ve 4. sorunun çözümünde fazladan işlem yaptıkları belirlenen başka bulgulardandır. Ayrıca öğrencilerin %0,8' er gibi yok denecek kadar az bir kısmının da 2., 4. ve 10. soruların çözümünü açılarla ilişkilendirdikleri görülmüştür (Bkz. Şekil 8). Araştırmaya katılan öğrencilerin çevre uzunlukları verilen geometrik şekillerin istenen kenar uzunluğunu hesaplamaya ilişkin sorularda yaptıkları bazı hatalar Şekil 5-8'de verilmiştir.

$$\begin{array}{r} 144 \overline{) 3} \\ \underline{-12} \\ 024 \\ \underline{-24} \\ 00 \end{array}$$

Şekil 5. Eksik işlem yapma (20. Soru)

$$\begin{array}{r} 40 \overline{) 6} \\ \underline{-36} \\ 4 \end{array}$$

Şekil 6. İlgisiz işlem yapma (6. Soru)

$$38 \div 8 = 4 \text{ cm.}$$

Şekil 7. İlgisiz işlem yapma (10. Soru)

$$\begin{array}{r} 38 \\ \underline{-8} \\ 46 \end{array} \quad \begin{array}{r} 180 \\ \underline{-246} \\ 134 \end{array}$$

Şekil 8. Açılarla ilişkilendirme (10. Soru)

### Geometrik Şekillerin Farklı Düzenlenmeleri ile Oluşturulan Şekillerin Çevre Uzunluklarının Hesaplanması

Araştırmada ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerine sorulan sorulardan 8 tanesi (12., 13., 14., 15., 16., 17., 18 ve 21. sorular) geometrik şekillerin farklı düzenlenmeleri ile oluşturulan şekillerin çevre uzunluklarının hesaplanmasına ilişkin sorulardır. Tablo 1 incelendiğinde; bu tür soruların cevaplanma yüzdelerinde kayda değer düşmeler olduğu dikkati çekmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğu bu soruların her birinde doğru çözüm yapamamıştır. Bu sorular içinde doğru çözüm oranının en fazla olduğu soru, kenar uzunlukları verilen bir dikdörtgen içinde oluşturulan merdiven şeklindeki taralı alanın çevresini hesaplamaya ilişkin 14. sorudur ve bu sorunun doğru cevaplanma oranı %46,6'dır. Bu soruyu doğru çözen öğrencilerin taralı kısımların yatay ve dikey uzunlukları toplamının dikdörtgenin kısa ve uzun kenarlarının uzunlukları toplamına eşit olduğunu fark ettikleri, dolayısıyla dikdörtgenin çevre uzunluğunun hesaplanmasına benzer şekilde kısa ve uzun kenar uzunluklarını topladıkları, toplamı 2 ile çarparak doğru sonuca ulaştıkları görülmüştür. Bu soruya benzeyen, ancak tersten sorulmuş, bazı kenar uzunlukları verilen merdivene benzer şeklin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin 16. soruda doğru cevaplanma oranı %35,9'dur. Sorunun tersten sorulması durumunda doğru cevaplanma oranında %10'luk bir azalma olduğu görülmektedir. Bu soruyu doğru çözen öğrencilerin de 14. soruya benzer şekilde merdiven basamaklarının uzunlukları toplamının dikdörtgenin uzun kenarının uzunluğuna eşit olduğunu, basamakların yükseklikleri toplamının da dikdörtgenin kısa kenarının uzunluğuna eşit olduğunu belirttikleri, dolayısıyla kısa ve uzun uzunluklarını kenarları topladıkları, buldukları sonucu 2 ile çarparak doğru sonuca ulaştıkları görülmüştür. Diğer taraftan, dörtte birlik taralı bölgesinin çevre uzunluğu ve yarıçap uzunluğu verilen bir dairenin çevre uzunluğunun hesaplanmasına ilişkin 18. sorunun doğru cevaplanma oranı %36,3 olarak belirlenmiştir. Bu sorunun çözümünde; öğrencilerin %30,2'sinin yarıçap uzunluğunu iki ile çarptıkları, buldukları sonucu verilen çevre uzunluğundan çıkardıkları, sonra buldukları çeyrek yay uzunluğunu 4 ile çarparak doğru cevaba ulaştıkları; %0,8'inin verilen şeklin çevre uzunluğunu hesaba katmadan doğrudan yarıçap uzunluğunu kullanarak dairenin çevre uzunluğunu doğru hesapladıkları; %5,3'ünün ise çeyrek çevre uzunluğunu 4 ile çarptıkları, sonra üst üste gelen çap uzunluklarının toplamını sonuçtan çıkardıkları ve bu şekilde doğru sonuca ulaştıkları görülmüştür.

Bu kategorideki diğer soruların doğru cevaplanma oranlarının daha düşük olduğu görülmektedir. Birbirine eş karelerden oluşan bir şeklin çevre uzunluğu verildiğinde, şekildeki karelerden birinin çevre uzunluğunun hesaplanmasının istendiği 13. sorunun doğru cevaplanma oranı %22,5 olarak hesaplanmıştır. Bu soruyu doğru çözen öğrencilerin verilen şeklin kenarları üzerindeki karelerin dış kenar sayılarını saydıkları, çevre uzunluğunu toplam kenar sayısına bölerek küçük karenin bir kenar uzunluğunu buldukları, sonra sonucu 4 ile çarparak küçük karenin çevresini hesapladıkları görülmüştür. Çevre uzunluğu verilen bir kare ile karenin içine çizilen kırık cam şeklindeki taralı bir bölgenin çevre uzunluğu verildiğinde, şekildeki taralı olmayan bölgenin çevre uzunluğunun hesaplanmasının istendiği 17. sorunun doğru cevaplanma oranının %17,2 olduğu belirlenmiştir. Bu soruyu doğru çözen öğrencilerin karenin çevre uzunluğunu dörde bölerek bir kenar uzunluğunu hesapladıkları, kırık cam şeklindeki taralı bölgenin çevre uzunluğundan karenin bir kenar uzunluğunun 3 katını çıkararak zikzaklı kısmın uzunluğunu buldukları ve buna da karenin bir kenar uzunluğunu ekleyerek taralı olmayan şeklin çevre uzunluğuna ulaştıkları görülmüştür. Tablo incelendiğine; eşit dikdörtgenlerden oluşan ve dikdörtgenlerden birinin çevre uzunluğunun verildiği şeklin çevre uzunluğunun hesaplanmasının istendiği 21. sorunun doğru cevaplanma oranının %20,2 olduğu görülmektedir.



Bu soruyu doğru çözen öğrencilerin öncelikle dikdörtgenin kısa ve uzun kenar uzunluklarını buldukları, daha sonra şekil üzerinde yer alan kısa ve uzun kenarlar yerine değerlerini yazdıkları, bunları toplayarak da şeklin çevre uzunluğunu hesapladıkları görülmüştür. Kenar uzunlukları verilen çeşitli sayıdaki üçgen, kare ve dikdörtgenden oluşan bir şeklin çevre uzunluğunun hesaplanmasının istendiği 12. sorunun doğru cevaplanma oranı %13,4 olup, doğru çözüm yapan öğrencilerin verilen kenar uzunluklarını şekil üzerinde yazdıkları ve bunları toplayarak doğru sonuca ulaştıkları görülmüştür. Analitik düşünmeyi gerektiren, parçadan bütüne ulaşmayı amaçlayan bu soru ile beşinci sınıf öğrencilerinin parçadan bütüne ulaşmaya yönelik sorularda sıkıntı yaşadıkları söylenebilir. Doğru cevap oranının çok düşük olduğu diğer bir soru, kenar uzunlukları verilen bir karenin içine uzun kenarı karenin bir kenarına eş olacak şekilde çizilen ve kısa kenar uzunluğu bilinen bir dikdörtgenin çıkarılması durumunda geri kalan bölgenin çevre uzunluğunun hesaplanmasının istendiği 15. sorunun doğru cevaplanma oranı %13,7 olarak bulunmuştur. Bu soruda doğru çözüm yapan öğrencilerin, öncelikle taralı dikdörtgenlerin uzun kenar uzunluklarını topladıkları, karenin bir kenar uzunluğundan taralı olmayan dikdörtgenin kısa kenar uzunluğunu çıkararak sonucu iki ile çarptıktan sonra çarpımı uzun kenarların uzunlukları toplamıyla toplayarak doğru sonuca ulaştıkları görülmüştür.

Bu bulgulardan, araştırmaya katılan beşinci sınıf öğrencilerinin geometrik şekillerin farklı düzenlemeleriyle oluşturulan yeni şekillerin çevre uzunluklarının hesaplanmasında özellikle ekstra düşünme gerektiren işlemlerin dahil olduğu sorularda zorluk yaşadıkları görülmektedir. Buna paralel olarak, öğrencilerin bu tür soruların çözümünde farklı hata ve yanlışlara sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Örneğin, araştırmaya katılan öğrencilerin %14,9'unun 12. soruda, %26,7'sinin 15. soruda, %38,2'sinin 16. soruda, %10,7'sinin 17. soruda ve %27,5'inin de 18. soruda eksik işlem yaptıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin bu sorulardan 12. soruda şekil üzerinde net görünen kenar uzunluklarını hesapladıkları, net olarak görülmeyip kendilerinin fark etmeleri gereken kenar uzunluklarını ise çevre hesabına dâhil etmedikleri (Bkz. Şekil 9), 15. soruda taralı bölgenin kare üzerindeki kenar uzunluklarını toplayarak taralı bölgenin çevre uzunluğunu bulduğunu düşündükleri, karenin içinde kalan kenar uzunluklarını çevre uzunluğuna eklemedikleri, 16. soruda kenar uzunluklarını hesapladıktan sonra kısa kenar uzunluklarından birisini çevre hesabına eklemeyi unuttukları, 18. soruda taralı bölgenin çevresinden yarıçap uzunluklarını çıkardıktan sonra çeyrek yay uzunluğunu elde edip işlemi sonlandırdıkları, çeyrek yayı dairenin çevre uzunluğuna tamamlamadıkları tespit edilmiştir. Bunlardan başka araştırmaya katılan öğrencilerin %22,9 ile %55 oranları arasındaki bir kısmının da verilen sayıları kullanarak ilgisiz işlem yaptıkları belirlenmiştir. Örneğin, %55'lik oranıyla en fazla ilgisiz işlem yapılan soru 13. soru olup, bu soruya ilişkin “*Şeklin çevresi 140cm verilmiş. Şekilde toplam 7 kare var. Bir karenin çevresini 140'ı 7' ye bölerek bulurum.*” ya da “*Şeklin çevresi 140cm. Şekilde toplam 22 kenar var. 140' ı 22' ye bölerim*” gibi çözüm ile ilgisi olmayan cevaplar verildiği görülmüştür. Bunların dışında araştırmaya katılan öğrencilerin %1,1 ile %3,4 oranları arasındaki bir kısmının çevre hesabını alan hesabı ile karıştırdıkları (Bkz. Şekil 10), %1,1 ile %5 oranları arasındaki bir kısmının soruların çözümünü açılarla ilişkilendirdikleri (Bkz. Şekil 11) ve %10,1 ile %27,5 oranları arasındaki bir kısmının da bu soruların çözümlerini yanıtızsız bıraktıkları görülmüştür.



uzunluğu verilen karenin çevre uzunluğunun hesaplanmasında %83,6 oranında başarı gösterdiklerini, ancak alışkın olmadıkları bir şeklin çevre uzunluğunu hesaplamaları istendiğinde, tüm kenar uzunlukları verilmesine rağmen, başarı oranının %66'ya düştüğünü tespit etmişlerdir. Benzer şekilde; Yılmaz, Turgut ve Kabakçı (2008)'nin öğrencilerin dörtgen, üçgen gibi geometrik şekiller arasındaki ilişkileri saptayamadıkları sonucu da araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir. Diğer taraftan Küçük ve Demir (2009), paralelkenar ile ilgili geometrik kavramın çoğu öğrencinin zihninde tam olarak netleşmediğini, öğrencilerin kavramları zihninde tam olarak oluşturamadıklarını, bu durumun öğrencilerin kendilerine sonradan öğretilen olan geometrik kavramlarla ilgili eksik bilgi edinmelerine neden olduğunu belirtmişlerdir. Yine araştırmada öğrencilerin çevre hesabı yerine alan hesaplaması yaptıkları görülmüştür. Araştırmadan elde edilen bu sonuç Moreira ve Contente (1997) ile Emekli (2001)'nin çalışmalarındaki çevre hesabı yapmayı gerektiren sorularda öğrencilerin alan hesabı yapmaya yöneldikleri sonucu ile paralellik göstermektedir. Çevre uzunluğunu açılarla ilişkilendirmenin de daha önce yapılmış araştırma sonuçları ile desteklendiği görülmektedir (Ben-Hur, 2006; Akt. Ayyıldız, 2010:43)

Geometride daha önceden edinilmiş bilgilerin yeni bilgiler edinmede kullanılması, geometri eğitiminin başarıyla yürütülmesi için kavram yanlışlarının saptanması ve giderilmesi gereğini doğurmaktadır. Yanlışlar bireyin yanlış inançları ve deneyimleri sonucu ortaya çıkan davranışlardır. Doğal olarak, yeni bilgiler bunların üzerine inşa edilirler ve daha önceden sahip olunan ön birikimler yeni kavramların da yanlış öğrenilmesine neden olabilirler (Baki, 1998). Özellikle temel kavramların edinilmesindeki hata ya da eksikler fark edilip düzeltilmezse, bu durum yaşam boyu yeni bilgilerin yanlış ya da eksik edinilmesine neden olabilir. Ersoy ve Ardahan (2003), kavram yanlışlarının olası nedenleri olarak; kavram bilgisi ve matematik işlem bilgilerinin birbirini tamamlayacak biçimde öğrenilmemesi ve öğretilmemesi, öğrencilerin problem çözmeyle ilgili gerekli bilgi ve becerileri yeterli düzeyde edinememeleri, öğrencilerin çözümlerde yanlış kurallar kullanmaları, sürçmeler ve dikkatsiz işlem yapma gibi yetersizliklerin yanında soruları süratli cevaplama isteği, matematik okur-yazarlık derecesinin düşük olmasını göstermektedirler. Olkun ve Aydoğdu (2003), geometri ve ölçme alanında hayal kırıklığına yol açan ortaokul öğrencilerinin düşük performansının önemli sebeplerini; Türkiye'de geometri konularının programda sonlarda yer alması, dolayısıyla gereken önemin verilmeyişi ve programın yetişmeyişi şeklinde sıralamışlardır. Durmuş, Toluk ve Olkun (2002) ise geometride ortaya çıkan karmaşık yapıların, öğrencilerin doğrudan günlük yaşantılarına hitap etmiyor olmasından dolayı anlama güçlükleri görüldüğünü ifade etmişlerdir. Tüm bunlar dikkate alındığında; öğrencilerin geometrik düşünme yeteneklerinin geliştirilmesi için öncelikle kavramlar arasındaki bağlantıların ayrıntılı açıklanması gerekmektedir. İyi planlanmış etkinlikler, uygun araçlar ve öğretmen desteğiyle öğrencilerin geometriyle ilgili ana kavramları eksiksiz öğrenebilecekleri ve geometrik düşünceleri usavurmayı öğrenerek kavram yanlışlarını giderebilecekleri söylenebilir (Özsoy ve Kemankaşlı, 2004). Bunun için de öncelikle, öğrencilerin öğretim sürecinde ve önceki yaşantılarında istemeden ya da farkına varmadan kazanmış oldukları günlük hayatta kullanılan çeşitli kavramlarla ilgili yanlışların ortadan kaldırılması gerekmektedir (Osborne, Bell ve Gilbert, 1983).

## Öneriler

Eldeki araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

İlköğretim öğrencileri;

- Paralelkenar başta olmak üzere geometrik şekillerin çevre hesaplamaları ile ilgili öğrenme eksikliklerinin farkına varıp bu eksikliklerini giderme yollarını arayabilirler.

- Çevre hesaplamaya ilişkin, özellikle ekstra düşünme gerektiren ve problem çözüme ile ilişkilendirilen soruların çözümüne ağırlık verebilirler.

Sınıf öğretmenleri;

- Öğrencilere yeni kavramları öğretmeye başlamadan önce ön bilgileri oluşturan kavramlarla ilgili bir ön değerlendirme yaparak, bu ön değerlendirmenin sonucuna göre eğer eksik ya da yanlış öğrenmeler varsa öncelikle bu öğrenme eksikliklerini giderebilirler.

- Konunun amaç ve özelliklerini, öğrencilerin özelliklerini, bulunduğu ortamın imkânlarını, elindeki araç-gereçleri, kendi sahip olduğu becerileri göz önünde bulundurarak tüm bu özelliklere uygun öğretim yöntem ve teknikleri kullanabilecekleri şekilde öğretim planı hazırlayabilirler.

Eğitim Fakültelerinde;

- Öğretmen adaylarının bu konularda çeşitli öğrenme eksiklikleri ya da kavram yanlışlarına sahip olup olmadıklarının belirlenmesi ve eğer varsa bu öğrenme eksikliklerinin fakülte'deki öğrenme sürecinde giderilmesi sağlanabilir.

- Öğretmen adaylarına fakülte'deki öğrenimleri sürecinde Matematik Öğretimi I-II derslerinin dışında Geometri Öğretimi ayrı bir ders olarak kredilendirilebilir.

- Öğretmen adayları ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin en çok kavram yanlışısına düştükleri konular hakkında bilgilendirilebilir, bu kavram yanlışlarının giderilmesi için yapılabilecek çalışmalar Matematik Öğretimi I-II derslerinde öğretilir.

Bundan sonraki araştırmalarda;

- Öğrencilerin çevre hesaplamaya ilişkin kavram yanlışları ve bu yanlışların sebepleri ile ilgili farklı illerden seçilmiş daha büyük örneklem üzerinde araştırma yapılabilir.

- Geometri ders kitaplarındaki çevre konusunun ele alınış biçimleri, verilen örneklerin ve yapılması istenen etkinliklerin yeterliliği ile ilgili bir çalışma yapılabilir.

- Öğretmenlerin çevre konusunu öğretme ve değerlendirme süreçleri incelenebilir.

### KAYNAKÇA

- Aksu, H. H. ve Tıgılı, E. (2006). İlköğretimde aktif öğrenme modeli ile geometri öğretiminin geometrik düşünme düzeylerine etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(34), 57-68.
- Altun, M. (2008). *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi*. (14. Baskı). Bursa: Aktüel Alfa Akademi Bas. Yay. Dağ. Ltd. Şti.
- Ayyıldız, N. (2010). *6. sınıf matematik dersi geometriye merhaba ünitesine ilişkin kavram yanlışlarının giderilmesinde öğrenme günlüklerinin etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Baki, A. (1998). *Cebirle İlgili İşlem Yanlışlarının Değerlendirilmesi*, 3. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, 23-25 Eylül: Karadeniz Teknik Üniversitesi. Trabzon.
- Baykul, Y. (1999). *İlköğretim Birinci Kademe'de Matematik Öğretimi*. İstanbul: MEB Yayınları.
- Baykul, Y. (2000). *İlköğretimde matematik öğretimi: 1-5. Sınıflar için*. (4. Baskı). Ankara: PegemA yayıncılık.

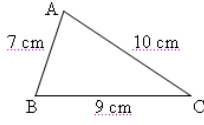
- Chappell, M.F. & Thompson, D.R. (1999). Perimeter or area? Which measure is it? *Mathematics Teaching in the Middle School*, 5(1), 20-23.
- Çelik, D. (2001). *Matematik Öğretmenlerinin Grafik Hesap Makineleri İle Geometri Öğretimine Bakışları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- D'Amore, B. & Fandiño Pinilla, M. I. (2006). Relationships between area and perimeter: Beliefs of teachers and students. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 5(2), 1-29.
- Develi, M. H. ve Orbay, K. (2003). İlköğretimde niçin ve nasıl bir geometri öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 115-122.
- Duatepe, A. (2004). *The effects of drama based instruction on seventh grade students' geometry achievement, Van Hiele geometric thinking levels, attitude toward mathematics and geometry*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, METU, Ankara.
- Durmuş, S., Toluk, Z. ve Olkun, S. (2002). *Matematik öğretmenliği 1. Sınıf öğrencilerinin geometri alan bilgi düzeylerinin tespiti, düzeylerin geliştirilmesi için yapılan araştırma ve sonuçları*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, Ankara.
- Emekli, A. (2001). *Ölçüler konusunun öğretiminde yanlışların teşhisi ve alınması gereken tedbirler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ersoy, Y., Ardahan, H. (2003). İlköğretim Okullarında Kesirlerin Öğretimi II: Taniya Yönelik Etkinlikler Düzenleme. [Online: [www.matder.com.tr](http://www.matder.com.tr)., 06.03.2010].
- Frade, C. (2005). *The tacit-explicit nature of students' knowledge: A case study on area measurement*. In Chick, H. L. & Vincent, J. L. (Eds.). *Proceedings of the 29<sup>th</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 2, pp. 321-328. Melbourne: PME.
- Gough, J. (2008). Fixing misconceptions: Length, area and volume. *Australian Mathematics Teacher*, 64(2), 34-35.
- Kesici, A. (2005). *Lise öğrencilerinin geometri-1 dersinde geçen bazı kavramları öğrenme düzeyleri üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kidman, G. & Cooper, T.J. (1997). Area integration rules for grades 4, 6 and 8 students. In Pehkonen, E. (Ed.), *Proceedings of the Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (21<sup>st</sup> PME, Lahti, Finland)*, v3, pp. 136-143.
- Küçük, A. ve Demir, B. (2009). İlköğretim 6-8. sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanlışları üzerine bir çalışma. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 97-112.
- Kültür, M.N., Kaplan, A. ve Kaplan, N. (2002). İlköğretim okulları 4.ve 5. sınıflarda uzunluk, alan ve hacim ölçüleri konularının öğretiminin değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(2), 297-308.
- McMillan, J. H. & Schumacher, S. (2001). *Research in Education: A Conceptual Introduction*. (5<sup>th</sup> ed.). New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2005). *İlköğretim Matematik Dersi (1-5) Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.



- Moreira, C. Q. & Contente, M. do R. (1997). The role of writing to foster pupil's learning about area. In Pehkonen, E. (Ed.), *Proceedings of the Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (21<sup>st</sup> PME, Lahti, Finland)*, v3, pp. 256-263.
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., & Foy, P. (with Olson, J.F., Preuschoff, C., Erberber, E., Arora, A., & Galia, J.). (2008). *TIMSS 2007 International Mathematics Report: Finding from IEA's trends in international mathematics and science study at the fourth and eighth grades*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. [Online: <http://timss.bc.edu/timss2007/mathreport.html>, 06.03.2010]
- Olkun, S. ve Aydoğdu, T. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS) nedir? neyi sorgular? Örnek geometri soruları ve etkinlikler. *İlköğretim Online*, 2(1), 28-35.
- Osborne, R.J., Bell, B.F. & Gilbert, Y.K. (1983). Science teaching and children's view of the world. *Journal of in Science Teaching*, 5, 1-14.
- Özsoy, N. ve Kemankaşlı, N. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin çember konusundaki temel hataları ve kavram yanlışları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(4), Article 19.
- Özsoy, N. (2003). İlköğretim matematik derslerinde yaratıcı drama yönteminin kullanılması. *BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 5(2), 112-119.
- Şengül, S. ve Dereli, M. (2009). *Geometrinin temel kavramları hakkında ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin kavram örüntüleri*. The First International Congress of Educational Research, 1-3 Mayıs, On Sekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Tan Şişman, G. ve Aksu, M. (2009). Yedinci sınıf öğrencilerinin alan ve çevre konularındaki başarıları. *İlköğretim Online*, 8(1), 243-253. [Online: <http://ilkogretim-online.org.tr>, 06.03.2010].
- Ubuz, B. (1999). 10. ve 11. Sınıf öğrencilerinin temel geometri konularındaki hataları ve kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16-17, 95-104.
- Üstün, I. ve Ubuz, B. (2004). *Geometrik kavramların geometer's sketchpad yazılımı ile geliştirilmesi*. Eğitimde İyi Örnekler Konferansı. 17 Ocak: Sabancı Üniversitesi, İstanbul.
- Yeo, K. K. J. (2008). Teaching area and perimeter: Mathematics-Pedagogical-Content Knowledge-in-Action. In Goos, M., Brown, R. & Makar, K. (Eds.). *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, MERGA Inc., pp.621-627.
- Yılmaz, S., Turgut, M. ve Kabakçı, D. A. (2008). Ortaöğretim öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin incelenmesi: Erdek ve Buca örneği. *Üniversite ve Toplum Dergisi*, 8(1). [Online: [http://www.universite-toplum.org/pdf/pdf\\_UT\\_354.pdf](http://www.universite-toplum.org/pdf/pdf_UT_354.pdf), 06.03.2010]
- Zembat, İ. Ö. (2009). Ölçme, temel bileşenleri ve sık karşılaşılan kavram yanlışları. (Ed.) Bingölbalı, E. ve Özmantar, M. F. *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri*. Ankara: Pegem Akademi.

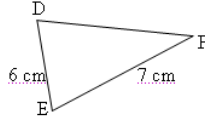
**Ek 1.** Araştırmada kullanılan geometrik şekillerin çevre uzunluğunu hesaplamaya ilişkin sorular

**Soru 1:**



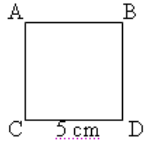
Yanda verilen şekilde  $|AB|=7$  cm,  $|AC|=10$  cm ve  $|BC|=9$  ise ABC üçgeninin çevre uzunluğunu hesaplayınız.

**Soru 2:**



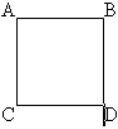
Yanda verilen şekilde  $|DE|=6$  cm,  $|EF|=7$  cm ve DEF üçgeninin çevre uzunluğu 22 cm ise  $|DF|$  kaç cm dir, hesaplayınız.

**Soru 3:**



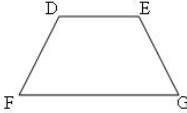
Yanda verilen ABDC karesinin bir kenar uzunluğu 5 cm ise çevre uzunluğunu hesaplayınız.

**Soru 4:**



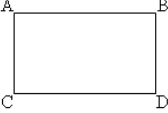
Yanda verilen ABDC karesinin çevre uzunluğu 32 cm ise karenin bir kenarının uzunluğunu hesaplayınız.

**Soru 5:**



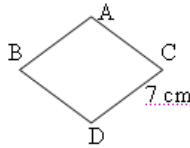
Yanda verilen şekilde  $|DF|=5$  cm,  $|DE|=4$  cm,  $|EG|=6$  cm ve  $|FG|=10$  cm ise DEGF yamuğunun çevre uzunluğunu hesaplayınız.

**Soru 6:**



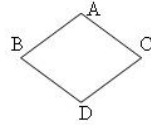
Yanda verilen ABDC dikdörtgeninin çevre uzunluğu 40 cm,  $[AC]$  kenarının uzunluğu 6 cm ise  $[AB]$  kenarının uzunluğunu hesaplayınız.

**Soru 7:**



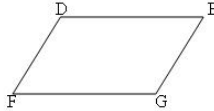
Yanda verilen ABDC eşkenar dörtgeninin bir kenar uzunluğu 7 cm ise çevre uzunluğunu hesaplayınız.

**Soru 8:**



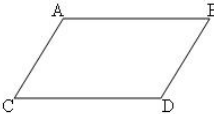
Yanda verilen ABDC eşkenar dörtgeninin çevre uzunluğu 48 cm ise bir kenarının uzunluğunu hesaplayınız.

**Soru 9:**



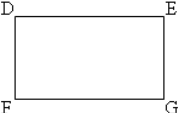
Yanda verilen şekilde  $|DF|=6$  cm,  $|DE|=8$  cm ise DEGF paralelkenarının çevre uzunluğunu hesaplayınız.

**Soru 10:**



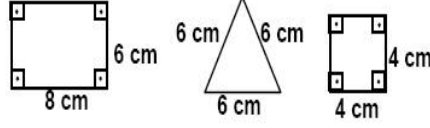
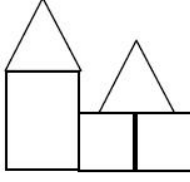
Yanda verilen ABDC paralelkenarının çevre uzunluğu 38 cm,  $|BD|=8$  cm ise  $[CD]$  nin uzunluğunu hesaplayınız.

**Soru 11:**



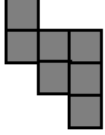
Yanda verilen şekilde  $|DF|=4$  cm,  $|DE|=6$  cm ise DEGF dikdörtgeninin çevre uzunluğunu hesaplayınız.

**Soru 12:**



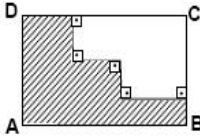
Kenar uzunlukları verilen yukarıdaki dikdörtgenden 1, kareden 2 ve üçgenden 2 tane kullanılarak yandaki şekil meydana getirilmiştir. Bu şeklin çevresinin uzunluğu kaç cm dir? Hesaplayınız.

**Soru 13:**



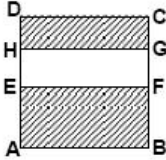
Çevresinin uzunluğu 140 cm olan taralı şekil, birbirine eş karelerden oluşmaktadır. Karelerden birinin çevresinin uzunluğu kaç cm dir? Hesaplayınız.

**Soru 14:**



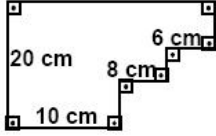
Şekilde ABCD dikdörtgeninin boyu 16 cm, eni 10 cm dir. Buna göre, taralı bölgenin çevresinin uzunluğu kaç cm dir? Hesaplayınız

**Soru 15:**



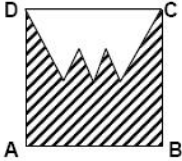
Şekildeki ABCD karesinin içine, kısa kenarının uzunluğu 4 cm olan EFGH dikdörtgeni çizilmiştir. Karenin bir kenar uzunluğu 10 cm olduğuna göre, taralı bölgelerin çevrelerinin uzunlukları toplamı kaç cm dir? Bulunuz.

**Soru 16:**



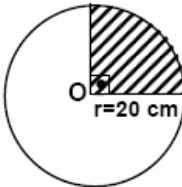
Yanda verilen şeklin çevresinin uzunluğu kaç cm dir? Bulunuz.

**Soru 17:**



Şekildeki ABCD karesinin çevresinin uzunluğu 80 cm, taralı bölgenin çevresinin uzunluğu 85 cm dir. Taralı olmayan bölgenin çevresinin uzunluğu kaç cm dir? Hesaplayınız.

**Soru 18:**



Şekildeki O merkezli dairede taralı bölgenin çevresinin uzunluğu 70 cm ise, dairenin çevresinin uzunluğu kaç cm dir? Bulunuz.

**Soru 19:** Yarıçap uzunluğu 12 cm olan bir çemberin uzunluğunu hesaplayınız ( $\pi = 3$  alınız).

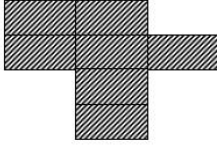
**Soru 20:** Çevre uzunluğu 144 cm olan bir çemberin yarıçap uzunluğunu hesaplayınız ( $\pi = 3$  alınız).

**Soru 21:** Bir kenarının uzunluğu 10 cm olan kare şeklindeki fayanslardan 12 tanesi, düz bir zemin üzerinde yan yana konularak farklı dikdörtgenler oluşturuluyor. Bu dikdörtgenlerden çevresi en küçük olanın çevresi kaç cm dir? Bulunuz.

**Soru 22:** Bir dikdörtgenin uzun kenarının uzunluğu, kısa kenarının uzunluğunun 3 katına eşittir. Bu dikdörtgenin çevresi 96 cm olduğuna göre, uzun kenarının uzunluğu kaç cm dir? Hesaplayınız.

**Soru 23:** Uzun kenarı kısa kenarından 6 metre büyük olan dikdörtgen şeklindeki bir bahçenin çevresi 3 sıra dikenli tel ile çevriliyor. 240 metre dikenli tel kullanıldığına göre, bahçenin kısa kenarının uzunluğu kaç metredir? Hesaplayınız.

**Soru 24:**



Yanda verilen taralı şekil aynı büyüklükteki dikdörtgenlerden oluşmuştur. Bu dikdörtgenlerden birinin kısa kenarının uzunluğu, uzun kenarının uzunluğunun yarısına eşittir. Dikdörtgenlerden birinin çevresinin uzunluğu 12 cm olduğuna göre, taralı şeklin çevresinin uzunluğu kaç santimetredir? Hesaplayınız.