



## The Analysis of Kindergarteners' Recognition Degrees of Geometric Shapes

Oğuz Serdar KESİCİOĞLU\* Fatma ALİSİNANOĞLU\*\* Adeviye Tuğba TUNCER\*\*\*

**ABSTRACT.** The aim of the study is to determine the degrees of the kindergartens on recognition of geometric shapes. The study is a descriptive one in which scan model is used. The sample of the study is composed of selected 123 children from five kindergartens. In this study, 'The Test to Recognize The Geometric shapes' will be used as data collection tool. Lawshe (1975) technique is used for content validity. KR 20 (Kudher Richardson- 20) analysis is used for the reliability of the study. In the light of these results, it is seen that the children in the kindergarten level have given some wrong answers in the shapes of circle, square, triangle and rectangle to the points. Thus, the teachers should be informed about geometric shapes teaching in kindergartens. It is seen that the children in kindergarten level have given some wrong answers to the distracters of geometric shapes. This can stem from using of negative examples of geometric shapes which is not enough.

**Key word:** Kindergartens, math, geometric shape.

### SUMMARY

**Purpose and Significance:** One principle of children learning is based on adding something to their thoughts that they have already had. Geometric knowledge that will be gained in the kindergarten period will affect the students' success in geometry in their future education. Thus, this study is important to reveal the degrees of the kindergarteners on recognition of geometric shapes. The aim of the study is to determine the degrees of the kindergarteners on recognition of geometric shapes.

**Method:** The study is a descriptive one in which survey model is used. Scan model is an approach aiming to describe a situation which was in the past or is still present in the present way. The individuals or the things that are the subjects of the study are tried to be described in their own situations. Any efforts are not made to change or affect them (Karasar, 2002). In descriptive scan model, answers are looked for the problems with the help of the analysis of the data which is gathered from many subjects and objects in a specific time period (Arseven, 2001). The universe of the study includes the 60-72 months children continuing to kindergartens of the primary schools of Ministry of National Education in Ankara province. The sample of the study is composed of selected 123 children from five kindergartens. In this study, 'The Test to Recognize The Geometric shapes' developed by Durmus Aslan (2004) will be used as data collection tool. The Test to Recognize The Geometric shapes makes up of four dimensions as triangle, square, circle and rectangle. There are 12 points as 6 triangle shapes and 6 distractors in the test of triangles recognition; 12 points as 5 rectangle shapes and 7 distractors in the test of rectangles recognition; 12 points as 4 square shapes and 8 distractors in the test of squares recognition; and 12 points as 5 circle shapes and 7 distractors in the test of circles recognition. There are 48 points totally.

**Results:** The content validity of the scale is examined. It is indicated that 'Content validity' analysis method which is one of validity analysis methods can be used in the question types of knowledge. Lawshe (1975) technique is used for content validity. No points are removed since there are not any points rating under .99 in content validity of all the triangle, rectangle, circle and square recognition tests as a result of statistical analysis made by regarding the values stated in Table 1. KR 20 (Kudher Richardson- 20) analysis is used for the reliability of the study. It is determined as a result of statistical analysis that the KR-20 reliability coefficient of the triangle recognition test is .82, of the rectangle recognition test is .81, of the square recognition test is .88 of the circle recognition test is .90.

Data is analyzed in SPSS for Windows 15. Percent values and frequency values are used. Only the points that are important for the researcher are interpreted. It is seen that kindergarteners have given wrong answers to some triangle, square, circle and rectangle shapes and to some distractor triangle, square, circle and rectangle shapes.

**Discussion:** In the light of these results, it is seen that the children in the kindergarten level have given some wrong answers in the shapes of circle, square, triangle and rectangle to the points. This situation can stem from the teachers who try to teach just using some certain techniques. Thus, the teachers should be informed about geometric shapes teaching in kindergartens. It is seen that the children in kindergarten level have given some wrong answers to the distracters of geometric shapes. This can stem from using of negative examples of geometric shapes which is not enough. So, it is suggested that negative examples should be used as positive ones in teaching geometric shapes, and some researches should be made to learn about the knowledge degrees of the teachers on geometric shapes and the mistakes made.

\* Arş.Gör, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitimi ABD, kesicioglu@gazi.edu.tr

\*\* Prof.Dr, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitimi ABD, alisinan@gazi.edu.tr

\*\*\* Yrd.Doç.Dr. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim fakültesi Özel Eğitim Bölümü, tubatuncer@yahoo.com

# Okul Öncesi Dönem Çocukların Geometrik Şekilleri Tanıma Düzeylerinin İncelenmesi

Oğuz Serdar KESİCİOĞLU\* Fatma ALİSİNANOĞLU\*\* Adeviye Tuğba TUNCER\*\*\*

**ÖZ:** Araştırmanın amacı okul öncesi dönemdeki çocukların geometrik şekilleri tanıma düzeylerinin ortaya konmasıdır. Araştırma tarama modelinin kullanıldığı betimsel bir çalışmadır. Araştırmanın örneklemini Ankara ilinden seçilen beş anasınıfındaki toplam 123 çocuk oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Geometrik Şekilleri Tanıma Testi” kullanılmıştır. Ölçeğin geçerlilik çalışması Lawshe tekniği kullanılarak yapılmıştır. Ölçeğin güvenilirlik çalışması için KR-20 analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda okul öncesi dönem çocuklarının üçgen, kare, dikdörtgen, daire şekillerini ve çeldiricilerini tanımada hatalar yaptıkları görülmektedir. Bu nedenle okul öncesi dönemde geometrik şekillerin öğretimi konusunda öğretmenlerin bilgilendirilmesi, olumlu örnekler kadar olumsuz örneklerin de üzerinde durulması önerilmektedir.

**Anahtar sözcükler:** okul öncesi, matematik, geometri, geometrik şekiller.

## GİRİŞ

Geometri, uzay ve şekil çalışmasıdır. Uzaysal düşünme bu nesnelere, ilişkilerin ve işlemlerin zihinsel temsillerinin inşa edilmesini ve beceriyle kullanılmasını içerir. Geometri çocuğun içinde yaşadığı, nefes aldığı ve hareket ettiği uzayı kapsamaktadır. Çocuğun yaşaması, nefes alması ve içinde daha rahat hareket etmesi için uzayı bilmesi, keşfetmesi gerekmektedir. İlk çocukluk dönemi müfredatı geleneksel olarak şekilleri 4 temel kategoride tanımlamaktadır: daire, kare, üçgen ve dikdörtgen (Clements, 1998, MEB, 2006). Çocukların uzaysal algı geometrik düşüncelerini inceleyen en önemli kuramlardan biri Van Hiele’dir. Yine Piaget ve İnhelder ve Clements’te çocukların uzaysal algı geometrik düşüncelerini incelemişlerdir. Piaget ve İnhelder üç noktaya dikkat çekmiştir. Bunlar:

- **Çocukların dokunarak şekilleri keşfetmesi:** Piaget ve İnhelder çocukların şekillere dokunarak onları keşfetmesi gerektiğini belirtmiştir (Piaget ve İnhelder, 1967, Clements, 1998).
- **Çocukların şekilleri çizmesi:** Çizim yapmak bir temsil hareketidir, algı hareketi değildir dolayısıyla o aynı zamanda çocukların şekilleri anladığını gösterir (Clements, 1998).
- **Çocukların bakış açısı kazanımı:** Piaget, çocukların şekiller arasındaki ilişkiyi anlamalarını araştırmıştır. Piaget’ in de belirttiği gibi çocuklarda uzaysal algının gelişimi çocukları aktif kılarak ve kendi deneyimleri aracılığıyla geliştiğini belirtmişler ve bu nedenle çocukları etkin kılabilecek etkinlikler tasarlanmasının oldukça önemli olduğunu belirtmişlerdir (Piaget ve İnhelder, 1967).

**Clements’ te çocuklarda geometrik düşüncenin gelişimini şu şekilde incelemiştir.**

**Daire:** Altı yaşından küçük çocukların genelde elips şekilleri daire olarak seçmelerine rağmen, çocuklar tam olarak daireleri tespit etmişlerdir (%96). Okul öncesi dönemdeki çocukların çoğunun daireleri bildikleri varsayılmıştır (Clements ve Sarama, 2000).

**Kare:** Okul öncesi dönemdeki çocukların eşkenar dörtgenleri de kare olarak algılamaya daha meyilli olmalarına rağmen, kareleri tespit etmede de başarılı bulunmuştur (%87). Ancak, “eğik” kareleri isimlendirmede kendilerinden büyük çocuklar kadar başarılı olmadıkları saptanmıştır (Clements ve Sarama, 2000).

\* Arş.Gör, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitimi ABD, kesicioglu@gazi.edu.tr

\*\* Prof.Dr, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitimi ABD, alisinan@gazi.edu.tr

\*\*\* Yrd.Doç.Dr. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim fakültesi Özel Eğitim Bölümü, tubatuncer@yahoo.com

**Üçgen:** Küçük çocuklar üçgenleri tespit etmekte daha az başarı göstermişlerdir. (%60 lık bir oranla doğru tespit etmişlerdir). Üçgen şekillerini kıvrılmış kenarları ile kabul etme eğiliminde oldukları ve çok uzun, başka bir kenara yaslanmış ve sivri ucu yukarı tarafta olmayanları üçgen olarak kabul etmeme eğiliminde oldukları belirlenmiştir. Üç yaşındaki bazı çocuklar sivri bir ucu olan her şekli bir üçgen olarak kabul etmektedirler (Clements ve Sarama, 2000).

**Dikdörtgen:** Çocukların dikdörtgenle ilgili ortalama başarıları düşük bulunmuştur (%54). Çocukların uzun ve büyük paralel kenarları veya eşkenar yamukları dikdörtgenler olarak kabul etmeye meyilli oldukları belirlenmiştir. (Clement ve Sarama, 2000).

### **Çocuklarda Geometrik Düşüncenin Gelişiminde Van Hiele Kuramı**

Van Hiele kuramına göre geometrik kavramları anlama beş aşamada gerçekleşmektedir.

**0 seviye: Görsel düzey (Visualization):** Geometrik düşünme seviyelerimde, en alttaki seviye görsel seviyedir ki bu seviye sözel olmayan düşünme ile başlar. Görsel düşünme seviyesinde, figürler görünüşleri ile değerlendirilirler (Van Hiele, 1999). Görsel seviyede, çocuklar şekilleri görünüşlerine göre tanımlamaktadırlar, örneğin, sunulan figür bir dikdörtgendir çünkü ‘o bir kapıya benzemektedir’ gibi çıkarımlarda bulunmaktadırlar (Clements ve diğ., 1999). Görsel seviyede, Van Hiele çocuğun bir şekle onun parçalarının toplamı olarak değil de bir bütün olarak baktığını öne sürmektedir. Bu aşamada, çocuğun şeklin özelliklerinden ziyade onun bir prototip gibi görünüp görünmediği ile ilgilendiği teori olarak ortaya konmuştur. Bu yüzden, bu aşamada, uzun bir üçgen, üçgen olarak tanınmayabilir, çünkü çocuğun zihnindeki prototip ile karşılaştırıldığında o çok değişiktir. Clements ve Battista (1992)’ya göre küçük çocuklar bir görsel prototipin bir kombinasyonunu ve özelliklerini ileri düzeyde olmayan anlayışlarını kullanarak şekilleri ayırabilirler.

**1. seviye: Analiz düzeyi (Analysis):** Bu aşamada çocuklar uzunluk, büyüklük, genişlik gibi bir takım kriterlere göre sınıflama yapabilir ve şekillerin bazı özelliklerini tanıyabilir (Mason, 1998, Troutman ve Lichtenberg, 1991). Örneğin bir dikdörtgenin karşılıklı kenarlarının aynı uzunlukta olduğunu ve onun açılarının aynı olduğunu gösterebilirler, fakat şekiller arasındaki ilişkiyi göremezler. Çocuklar karenin, dikdörtgenin özel bir çeşidi olduğunu düşünmezler. Çocuklar bu seviyeye ilkokulun 3. ve 4. Sınıflarında gelmektedirler. Örneğin, belli bir dikdörtgenin özelliği yerine bütün dikdörtgenlerin özelliklerini birlikte düşünürler (dört kenarlı olmalarını, karşılıklı kenarlarının eş olduğunu, açılarının dik olduğunu). Bu düzeydeki öğrenciler bir sınıfa ait şeklin özelliklerinin, bu şeklin bulunduğu sınıfı temsil ettiğini anlayabilirler, bir şeklin özelliklerini ait olduğu sınıfa genelledebilirler. Karenin, dikdörtgenin, paralelkenarın bütün özelliklerini söyleyebilirler; fakat dikdörtgenlerin, paralelkenarların ve karelerin dikdörtgenlerin bir alt sınıf olduğunu göremezler (Yılmaz ve diğ., 2008). Bu seviyede, şekilleri tanımlamada dil önemlidir (Van Hiele, 1999).

**2. seviye: Mantıksal Çıkarım Öncesi Düzeyi (Informal Deduction) :** Çocuklar bu aşamada şeklin özelliklerinden sonuç çıkarmak için mantıksal muhakeme yapabilir ve bilgiyi kullanabilirler. Örneğin, bir dikdörtgenin karşılıklı kenarlarının bir parçası paralel ve aynıysa, kenarın bir parçasının da paralel ve aynı olması gerektiğini bilir. İlkokul 5. Sınıf ve daha sonraki dönemlerde bu aşamaya gelinmektedir. Örneğin, “Bütün açıları dik açı olduğuna göre, bu şekil dikdörtgen olmalıdır. Eğer kare ise, bütün açıları diktir. Eğer kare ise bir dikdörtgen olmalıdır.” biçimindeki akıl yürütmeleri ve mantıksal tartışmaları yapabilirler. Bu örnekte olduğu gibi 2 düzeyindeki öğrenciler, “böyle ise böyledir” biçimindeki akıl yürütmeleri yapabilir ve şekilleri minimum özelliklerine göre sınıflayabilirler. Örneğin, bir dörtgenin dikdörtgen olması için bir açısının dik olması yeterlidir. Bu düzeydeki öğrenciler bir ispatı izleyebilirler fakat kendileri ispat yapamayabilirler (Yılmaz ve diğ., 2008). Öğrenciler tanımlarını çoktan bildikleri özellikleri kullanırlar, örneğin, kareler, dikdörtgenler ve eşkenar üçgenler için, neden bütün karelerin dikdörtgen olduğunu ve benzeri ilişkileri doğrulamak için kullanırlar (Van Hiele, 1999).

**3. seviye: Mantıksal Çıkarım Düzeyi (Deduction):** Bu aşamada çocuklar sonuç çıkarmak için kanıtlar, teoremler ve ispat etmenin önemini anlar. Bu dönem lise yıllarına denk gelmektedir (Van Hiele, 1999).

**4. seviye: Kesinlik (Rigor):** Bu düzeyde çocuklar geometriyi bir bilim olarak ele alıp inceleyebilir ve soyut çıkarımlar yapabilir (Van Hiele, 1999).

Araştırmacılar çocukların ilköğretim 1. kademedeki bile 1. Düzeyin ötesine geçemediklerini belirtmektedirler. Okul öncesi dönem çocukları ise 0 düzeyinde kalmaktadır. Bu nedenle çocuklara çok farklı deneyimler yaşamaları için fırsatlar verilmesi ve bol bol etkinlikler yaptırılması önerilmektedir (Güven, 2005).

### **Okul Öncesi Dönemde Geometrik Şekil Kavramının Gelişimi**

Şekil kazanılması gereken önemli bir kavramdır. “Cebir, geometri ve yüksek matematiğin diğer alanlarının temelinde şekil kavramı vardır.” Çocuklar erken yaşlarda, neredeyse her şeyin bir şekli olduğunu ve bir şeyin şeklinin, o şeyin nasıl olup da aynı kategorideki diğer şeylerden farklı olduğunu belirlemede öncelikli olduğunu kavramaktadırlar. Çevredeki şekillerin ve biçimlerin etraflıca tanıtılması, geometrik şekillerden daha fazlasını içeren ve düzenli-düzensiz şekilleri birarada bulandıran sanat aracılığı ile geliştirilmektedir (Eliason ve Jenkins, 2003). Doğrudan üç hafta sonra gibi kısa bir sürede, çocuklar şekillerin ve biçimlerin yapılarını ayırt etmeye başlamaktadır. Renk, şekilleri belirlemek için önemli bir araçtır ve neredeyse her objenin, örneğin bir sandalye veya bir masa, şekli veya biçimi renginden daha önemlidir. Okul öncesi dönem çocuğu, göz önünde canlandırma seviyesinde şekil bilgisine sahiptir ve geometrik şekilleri daha çok bir bütün olarak tanımakta ve adlandırmaktadır. Şekil kavramının çocuklara kazandırılmasında iki veya üç boyutlu şekillerle başlanır (Lemme, 1998). Şekil kavramının iki veya üç boyutlu şekillerle başlaması çocuğun şekli daha kolay anlamasını sağlar (Cockcroft, 1999). Şekil kavramları okul öncesi yıllarda şekillenmeye başlar ve 6 yaşına kadar sabit kalır. Dolayısıyla, şekilleri öğrenmedeki ideal dönem 3 ile 6 yaşları arasındadır. Çok çeşitli sayıda örnekleri ve örnek olmayanların çocuklara sunulması ve onların matematiksel olarak, aynı zamanda uyum ve büyüklük olarak uygun olan ve olmayan şekillerin sembollerini anlamalarına yardımcı olunması gerekmektedir. Böylelikle, üçgen ve dikdörtgen örnekleri “uzun”, “dar”, ve “geniş” örnekleri de içeren daha geniş şekil çeşitliliğine sahip olmalıdır (Clements, 1998). Çevremizde bulunan her nesnenin kendine ait bir şekli bulunmaktadır. Çocukların oyun ve aktivitelerinin çoğu şekiller üzerindedir. Bu dönemdeki çocuklar, görme, elle dokunma ve ağızları aracılığıyla öğrenirler. Bebekler nesnelerin şekillerini en kolay tutarak öğrenirler. Nesnelere kavrayarak diğer nesnelere farklı ve benzer yönlerini öğrenirler. Çocuklar nesnelere arasındaki farklılıkları sözel olarak açıklamadan önce, nesnelerin şekilleri arasındaki farklılıkları görür ve hissederler. Çocuklar duyu-motor dönemin ilk aşamalarında ve işlem öncesi dönemin başlarında zamanlarının çoğunu nesnelere sınıflandırma ve eşleştirme çalışmalarına ayırırlar. Şekil, bu aktiviteler için temel olarak kullanılır. Çocuklar işlem öncesi dönemin ortalarına girerken kendine ait isimleri olan temel şekilleri öğrenirler, bu şekiller geometrik şekiller olarak adlandırılır. İlk olarak daire, üçgen ve kareyi öğrenirler, sonra dikdörtgen, eşkenar dörtgen ve elips şeklini öğrenirler (Charlesworth ve Radeloff, 1995). Daha sonra bu şekil adlarını geometri, sanat ve diğer aktivite alanlarında kullanırlar. Şekillerin öğrenilmesi gereken iki ana amaca hizmet eder:

- Bir biçimi(form) diğerlerinden ayırmaya ve çevredeki biçimlerin farklılıkları ve benzerliklerine karşı daha hassas olmaya yardım eder.
- Çevredeki nesnelere tanımlamalarına yardım eder (Charlesworth ve Radeloff, 1995).

### **Geometrik Şekiller Öğretilirken Dikkat Edilmesi Gereken Özellikler**

- **Konum (Orientatiton):** Bir şeklin bir yerdeki, duruş biçimini ifade etmektedir. Çocuklar bir geometrik şekli bilinen bir konumundan farklı bir konumda gördüklerinde bir takım hatalara düşmektedirler. Okul öncesi dönemdeki çocukların bir çoğu üçgeni tepe noktasının olması gibi bir özelliğinin olması gerektiğini düşünmektedirler. Bu durumu gösteren, biraz yan yatırılmış üçgen şeklinde hata yapılabilmektedirler (Clements, 1999).

- **Basıklık (Aspect Ratio):** Üçgen ve dörtgenlerde yüksekliğin tabana olan oranını ifade etmektedir. Çocuklar üçgenlerin ve dörtgenlerin yüksekliğinin tabana oranından yaygın olarak bilinenden daha farklı olduğunda hata yapabilmektedirler (Clements, 1999).
- **Çarpıklık (Skewness):** Üçgenlerde tabanın karşısındaki köşenin merkezden uzaklaşması ya da simetrisinin olmayışını başka bir ifadeyle tepe noktasının merkeze olan uzaklığını ifade eder. Okul öncesi dönemdeki çocuklar tepedeki nokta sağa yada sola kaydırıldığında meydana gelen üçgeni üçgen olarak kabul etmemektedirler (Clements, 1999).

Aslan ve Aktaş Arnas (2004) 3-6 yaş grubu çocukların temel geometrik şekilleri tanıma seviyelerini ve geometrik şekilleri birbirinden ayırt ederken kullandıkları kriterleri belirlemek için bir araştırma yapmışlardır. Araştırma 4 anaokulundan seçilen 3-6 yaş arası 46 çocukla bireysel görüşmeler yaparak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda basıklık, çarpıklık, konum ve boyutun çocukların sınıflandırma kararlarını etkilediği ve bunun sonucu olarak da çocukların güvenilir bir sınıflandırma yapamadıkları (örneğin şekli geleneksel konumdayken tanımları fakat konumu değiştirdiğinde tanıyamamaları gibi) belirlenmiştir. Çalikoğlu-Bali ve Boz (2003) Piaget'in kendi araştırmasında kullandığı 21 şekli temel alarak 3-7 yaş grubu çocukların yaptıkları geometrik şekil çizimlerinde inceleyerek geometrik algılamalarını yaşlara göre incelemiştir. Araştırma sonucunda 3 ve 4 yaş grubu çocukların genellikle şekillerin kapalı ya da açık olup olmadığını ayırt etmeye başladıkları, 3 yaş grubu çocukların çizimlerinin topolojik ilişkileri yansıttığı, 4 yaş grubundaki çocukların düzgün kenarlı çizimlerinin belirginleşmeye başladığı, 5 yaş grubu çocuklarda ise bu çizimlerin daha net olduğu gözlenmiştir. Benzer bir çalışmada Turan Topal (2010) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada okul öncesi çağındaki çocukların temel geometrik şekilleri tanımlarını, şekilleri bir birinden ayırt ederken kullandıkları kavramları ve geometrik şekilleri nasıl algıladıklarını incelemiştir. Araştırma sonucunda okul öncesi çağındaki çocukların çalışmada kullanılan geometri kavramlarını görsel algılamada problem yaşamamalarına rağmen tanımlarını sözelleştirmede zorlandıkları saptanmıştır. Geometrik şekillerden birbirine benzer özellik taşıyanları ilişkilendirip, ayırt etmekte güçlük çektikleri; şekillerin tipik örneklerini tanımda oldukça başarılı olmalarına karşın, tipik örneklerin basıklık, çarpıklık, konum ve boyutu ya da kenar özellikleri değiştirildiğinde şekilleri tanımda zorluk yaşadıkları görülmüştür. Çocukların geometrik şekilleri ayırt ederken dikkat ettikleri özellikler hakkında benzer bir çalışmada Hannibal ve Clements (2000) tarafından yapılmıştır. Okul öncesi dönem çocukların geometrik şekilleri ayırt etmede kullandıkları kriterleri ortaya koymak için bir araştırma yapmışlardır. Araştırmanın örneklemini yaşları 3-6 yaş arası değişen 24 çocuk oluşturmuştur. Araştırmanın verilerini görüşme yoluyla toplanmıştır. Görüşme öncesinde üzerinde istenilen şeklin, şeklin en çok kullanılan biçiminin, farklı biçimlerinin ve o şekle örnek olmayan biçimlerinin bulunduğu tanıma testleri oluşturulmuştur. Çocuklardan görüşme esnasında şekli göstermeleri istenmiştir, sorunun yanıtının nedenleri sorulmuş ve çocukların cevapları kaydedilmiştir. Araştırma sonucunda çocukların geometrik şekilleri ayırt ederken hem belirleyici özelliklere (şeklin kenar ve köşe özellikleri), hem de belirleyici olmayan özelliklerine dikkat ettikleri belirlenmiştir. Yine araştırma sonucunda çocukların çeldiricilerin bulunduğu bir ortamda, belirgin çeldiricilerin olmadığı bir ortama göre sınıflandırmada daha başarılı oldukları belirlenmiştir.

Piaget ve Inhelder (1967), küçük çocukların temel Öklit şekillerini gösterme becerilerini saptamak için bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın verilerini toplamak için çocuklardan 21 tane şekli çizimleri istenmiştir. Araştırmanın sonucunda 3 yaşın altındaki çocukların yaptığı karalamalarda hiçbir amaç bulunmadığı, 3 yaş civarında çizimlerin şeklin açık yada kapalı olmasına göre çeşitlilik gösterdiği, 3 yaştan sonra ise çizimlerin daha belirgin bir hal aldığı belirlenmiştir. 4-6 yaş arasındaki çocuklarda ise çocukların önce eğri kenara sahip şekilleri düzgün kenarlı şekillerden ayırt etmeye başladıkları, ancak çokgen çizimleri arasında farklılık olmadığı belirlenmiştir. 6-7 yaşlarında ise çocukların karmaşık şekilleri de çizebildikleri belirlenmiştir. Altun ve Kırcal (1998)'da 3-7 yaş çocuklarında geometrik düşüncenin gelişimini belirlemek için benzer bir çalışma yapmışlar ve bu çalışma esnasında 3-7 yaş arası toplam 105 çocukla bireysel görüşme yapılmıştır. Bu görüşmeler sırasında çocuklara uygulamalı toplam 7 tane soru yöneltilmiştir. Araştırma sonucunda, nesnelere belli bir özelliğine göre sıralama becerisinin 4 yaşında gelişmeye başladığı 5-6 yaşları arasında % 70 düzeyinde başarılı olduğu, düzgün düzlemsel şekilleri ve cisimleri iki eş parçaya bölme becerisinin 4 yaşındaki çocuklarda % 70

düzeyinde gerçekleşirken, 5, 6 ve 7 yaşlarda % 80 düzeyinde gerçekleştiği, doğrusal konumu kavrama ve tasarlama ile ilgili becerinin ise 3-4 yaşlarında hızla gelişmeye başladığı 4-5-6 yaşlarında % 80-90 düzeylerinde gözlemlendiği belirlenmiştir.

İlköğretim düzeyindeki öğrencilerin basit geometrik kavramları ve geometrik problem çözme öğrenmede başarısız oldukları görülmüştür (Clements, 1999). Öğrencilerin geometrik kavramları öğrenmelerinin çoğu ezbere olmuştur; genellikle öğeleri, özellikleri ve özellikler arasındaki ilişkileri bilmemektedirler (Clements ve Battista, 1992, Clements ve diğ., 1999). Çocukların öğrenmelerinin bir ilkesi var olan fikirleri üzerine bazı şeyleri koyması gerektiği yönündedir. Okul öncesi dönemde kazanılacak geometrik bilgiler, çocukların ileriki eğitim seviyelerindeki geometri başarılarını etkileyecektir (Sarama ve Clements, 2009). Clements ve Battista (1992) okul öncesi ve ilköğretim öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada, geometrik şekillerle ilgili bilgi düzeyleri açısından yaş grupları arasında çok fazla bir değişiklik olmadığını ortaya koymuşlardır. Örneğin okul öncesi dönem çocukların dikdörtgen tanıma oranları %54 iken, ilköğretim çocuklarında bu oranın %63-68 arasında olduğu belirtilmiştir. Clements (1999) bu durumun nedeni olarak geometrik kavramlarla ilgili bilgilerin genellikle ezbere dayalı olduğu, çocukların geometriyi anlayarak öğrenmeleri için geometri kavramları çocukların geometri ile ilgili var olan mevcut bilgileri üzerine inşa edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Oysaki çocuklar okul öncesi eğitime başlamadan önce pek çok informal deneyime sahip olabilmektedir (Aslan, 2004). Bu nedenle bu araştırma okul öncesi dönemdeki çocukların geometrik şekilleri tanıma düzeylerini ortaya koymak açısından önemlidir. Araştırmanın amacı okul öncesi dönemdeki çocukların geometrik şekilleri tanıma düzeylerinin belirlenmesidir. Bu amaca ulaşmak için aşağıda belirtilen sorulara cevap aranmıştır.

1. Okul öncesi dönemdeki çocukların üçgen şeklini tanımaları ne düzeydedir?
2. Okul öncesi dönemdeki çocukların dikdörtgen şeklini tanımaları ne düzeydedir?
3. Okul öncesi dönemdeki çocukların kare şeklini tanımaları ne düzeydedir?
4. Okul öncesi dönemdeki çocukların daire şeklini tanımaları ne düzeydedir?

## YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, araştırmanın çalışma grubu, veri toplama araçları, araştırma süreci, verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistiksel tekniklere yer verilmiştir.

### Araştırmanın modeli

Araştırma, tarama modelinin kullanıldığı betimsel bir çalışmadır. Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları, herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilmez (Karasar, 2002). Betimsel tarama modelinde, belli bir zaman kesiti içinde çok sayıda denek ve objeden elde edilen verilerin analizi ile araştırma probleminde veya problemlerine cevap aranır (Arseven, 2001).

### Evren

Çalışmanın evrenini Ankara il merkezinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilköğretim okullarının anasınıflarına devam eden 60–72 aylık çocuklar oluşturmaktadır.

### Örnekleme

Araştırmanın örneklemini seçilen beş anasınıfından toplam 123 çocuk oluşturmaktadır. Örneklemin belirlenmesinde “Kolay ulaşılabilir durum örnekleme” kullanılmıştır. Bu yöntemde, araştırmacı kendine ulaşılması yakın durumu seçer. Bu nedenle, araştırmacılar kendilerinin kolay ulaşabildiği anaokullarını seçmişlerdir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

## Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak Durmuş Aslan (2004) tarafından geliştirilen “Geometrik şekilleri Tanıma Testi” kullanılacaktır. Geometrik şekilleri Tanıma Testi üçgen, kare, daire ve dikdörtgen olmak üzere 4 boyuttan oluşmaktadır. Üçgen tanıma testinde 7 üçgen şekli ve 5 çeldirici olmak üzere 12 madde, dikdörtgen tanıma testinde 5 dikdörtgen şekli ve 7 çeldirici olmak üzere 12 madde, kare tanıma testinde 4 kare şekli ve 8 çeldirici olmak üzere 12 madde, daire tanıma testinde 5 daire şekli ve 7 çeldirici olmak üzere 12 madde bulunmaktadır. Toplamda 48 madde bulunmaktadır. Ölçme aracında her bir şekle bir kod verilmiştir. Her bir şekle verilen kod ve açıklamaları EK-1’ de gösterilmiştir.

## Verilerin Toplanması

Araştırmacı çocukla karşılıklı gelecek şekilde bir masaya oturmuş ve araştırmacı ölçeği önceden orada hazır bulundurmıştır. Araştırmacı ölçeğin uygulamasına başlamadan önce çocuklarla sohbet ederek hem gereken açıklamayı yapmış hem de onları rahatlatmaya çalışmıştır. Araştırmacı her çocuğa ölçeğe başlamadan önce; “Bu gün seninle bazı şekillere bakacağız, bir oyun oynayacağız ve doğru olanı bulmaya çalışacağız. Eğer söylediğim şekilleri biliyorsan şekilleri işaretleyeceksin diye sözel olarak söylemiştir.

Çocukların birbirlerinden etkilenmelerini engellemek için sınıfın ayrı bir köşesinde çocuklar tek tek çağırılmıştır. Çocuklara 12 kare, 12 daire, 12 dikdörtgen ve 12 üçgen olmak üzere 48 şekil tek tek gösterilerek sorularak doğru şekillerin üzerine kalemle çarpı işareti konmaları istenmiştir. Her çocuğa aynı yönerge verilmiştir. Çocukların cevaplarına hiçbir şekilde müdahale edilmemiştir. Çocuk soruyu anlamadıysa bir ve ya iki kez daha tekrarlamış fakat yanlış verdiği her cevap için soru bir kez daha tekrarlanmamıştır. Çocuk eğer soruyu anlamadığını söylediye soru araştırmacı tarafından bir kez daha sorulmuştur. Her bir çocuğun test kağıdının üzerine isimleri yazılarak numaralandırılmıştır.

Çocuk olumlu şekillerde örneğin ÜÇ1 şekline bu üçgen dediğinde doğru bildiği sayılmıştır. Çeldiricilerde ise örneğin ÜÇ1 bu bir üçgen değil dediğinde doğru bildiği kabul edilmiştir.

## Ölçme Aracının Geçerlik ve Güvenirliğine İlişkin Bilgiler

Aslan (2004) tarafından yapılan geçerlik çalışmasında her bir maddenin madde ayırıcılık indeksine bakılmıştır ve madde ayırıcılık gücü .15’in altında madde bulunmadığı, madde güçlüklerinin .31 ile .99 arasında değiştiği görülmektedir. Madde ayırıcılık gücü .20’ nin altında olan bazı maddeler araştırmada önemli olduğu düşünüldüğünden bu maddelere testte yer verilmiştir. Aslan (2004) tarafından K-20 güvenirlik analizi yapılmıştır. KR-20 alfa değerleri üçgen tanıma testi için .80, dikdörtgen tanıma testi için .88, kare tanıma testi için .81, daire tanıma testi için .77 olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma için veri toplama aracının yeniden geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılmıştır.

## Geometrik Şekilleri Tanıma Testi Geçerlilik Çalışması

Ölçeğin bu çalışmada kapsam geçerliliğine bakılmıştır. Bilgi türü sorularda geçerlilik analizi yöntemlerinden “Kapsam geçerliliği” analizi yöntemi uygulanabileceği belirtilmiştir. Kapsam geçerliliği için Lawshe (1975) tekniği kullanılmıştır. Kapsam geçerliliği, ölçülmek istenen kavramsal yapının temel boyutlarının ortaya konulması ve ölçüm alanının makul bir oranda kapsanması açısından önemlidir (Şencan,2005). Bu teknik Lawshe (1975) tarafından geliştirilmiştir. Bu nedenle Lawshe tekniği olarak bilinen bu yaklaşım 6 aşamadan oluşmaktadır.

- Alan uzmanları grubunun oluşturulması,
- Aday ölçek formlarının hazırlanması,
- Uzman görüşlerinin elde edilmesi,
- Maddelere ilişkin kapsam geçerlik oranlarının elde edilmesi,
- Ölçeğe ilişkin kapsam geçerlik indekslerinin elde edilmesi,
- Kapsam geçerlik oranları/indeksi ölçütlerine göre nihai formun oluşturulması.

Lawshe tekniğinde, en az 5 en fazla 40 uzman görüşüne ihtiyaç vardır (Yurdugül, 2005:2). Hakem sayısının kaç olacağı konusunda kesin bir sayı yoktur. Ancak beş kişiden oluşan bir hakem grubunun ideal olacağı söylenmiştir (Şencan, 2005). Her bir madde uzman görüşleri “madde hedeflenen yapıyı ölçüyor”, “madde yapı ile ilişkili ancak gereksiz” ya da “madde hedeflenen yapıyı ölçmez” şeklinde derecelendirilmektedir. Kapsam geçerliğinin yanı sıra benzer şekilde maddenin anlaşılabilirliği, hedef kitleye uygunluğu vb. amacıyla da uzman görüşleri derecelendirilebilir (Yurdugül, 2005). Buna göre, uzmanların herhangi bir maddeye ilişkin görüşleri toplanarak kapsam geçerlik oranları elde edilir (Tablo 3). Kapsam geçerlik oranları (KGO), herhangi bir maddeye ilişkin gerekli görüşünü belirten uzman sayılarının, maddeye ilişkin görüş belirten toplam uzman sayısına oranının 1 eksiği ile elde edilir. Burada;  $N_G$ , maddeye gerekli diyen uzmanlar sayısını ve  $N$  ise maddeye ilişkin görüş belirten toplam uzman sayısını göstermektedir. Eşitlik 1’e göre; uzmanların yarısı maddeye ilişkin “gerekli” şeklinde görüş bildirdiklerinde  $KGO=0$ , yarısından fazlası gerekli şeklinde görüş bildirmiş ise  $KGO>0$  ve uzmanların yarısından fazlası “gerekli” şeklinde görüş bildirmemiş ise  $KGO<0$  olacaktır (Yurdugül, 2005).

Buna göre, uzmanların herhangi bir maddeye ilişkin görüşleri toplanarak kapsam geçerlik oranları elde edilir (Tablo 1). Kapsam geçerlik oranları (KGO), herhangi bir maddeye ilişkin gerekli görüşünü belirten uzman sayılarının, maddeye ilişkin görüş belirten toplam uzman sayısına oranının 1 eksiği ile elde edilir.

$$KGO = \frac{N_G}{N} - 1$$

Burada;  $N_G$ , maddeye gerekli diyen uzmanlar sayısını ve  $N$  ise maddeye ilişkin görüş belirten toplam uzman sayısını göstermektedir.

Eşitlik 1’e göre; uzmanların yarısı maddeye ilişkin “gerekli” şeklinde görüş bildirdiklerinde  $KGO=0$ , yarısından fazlası gerekli şeklinde görüş bildirmiş ise  $KGO>0$  ve uzmanların yarısından fazlası “gerekli” şeklinde görüş bildirmemiş ise  $KGO<0$  olacaktır (Yurdugül, 2005).

**Tablo 1. Geometrik Şekilleri Tanıma Testi İçin Anlamlılık Düzeyinde Kapsam Geçerlilik Oranları için Minimum Değerler**

Uzman Sayısı	Minimum Değer	Uzman Sayısı	Minimum Değer
5	0.99	13	0.54
6	0.99	14	0.51
7	0.99	15	0.49
8	0.78	20	0.42
9	0.75	25	0.37
10	0.62	30	0.33
11	0.59	35	0.31
12	0.56	40	0.29

Bu çalışmada kapsam geçerliği için ölçek; iki profesör, bir doçent, iki yardımcı doçentin uzman görüşüne sunulmuştur. Uzmanlara verilen formda maddeleri uygun, uygun değil ve düzeltilmeli şeklinde işaretlemeleri ve maddeleri düzeltmeleri istenmiştir. Uzmanlardan alınan veriler doğrultusunda maddelerin kapsam geçerlilikleri Lawshe tekniği kullanılarak istatistiksel olarak incelenmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda Tablo 1’ de verilen değerler dikkate alınarak Üçgen, Dikdörtgen, Kare ve Daire tanıma testlerinden maddelerin kapsam geçerlilik oranları .99’un altında olan madde olmadığından dolayı madde çıkarılmamıştır.



## Geometrik Şekilleri Tanıma Testi Güvenirlik Çalışması

Araştırmanın güvenilirlik çalışması için KR-20 (Kudher Richardson-20) analizi kullanılmıştır. KR-20 formülünün uygulanabilmesi için veriler 0 ve 1 şeklinde kodlanmalıdır. KR-20 formülü sadece iki şıklı değişkenlere uygulanabilmektedir (Şencan, 2005). Yapılan güvenilirlik çalışmalarında uygun örneklem büyüklüğünü tespit etmek amacıyla alan yazın taranmıştır. Alan yazın taramasında madde ile cevaplayıcı oranlarının Cattell (1978)'e göre her madde için 3 ila 6 kişi arasında, Gorsuch (1983, Akt: McCallum ve diğ., 1999)'a göre her madde için en az 5 kişi, Everitt (1975)'e göre her madde için en az 10 kişi olması gerektiği görülmüştür. Jinchul (2004) ise bu oranın her madde için 5 kişiden fazla olması gerektiğini ifade etmektedir. Bu çalışmanın geçerlik ve güvenilirlik sonuçları için madde: soru oranında 1:8 dikkate alınmıştır. Bu nedenle ölçeğin her bir alt boyutu için Ankara il merkezine bağlı bağımız anaokullarından ve İlköğretim okullarının anasınıflarına devam eden 100 kişiye tesadüfi örneklem yöntemiyle ulaşılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda: Üçgen tanıma testinin KR-20 güvenilirlik katsayısı .82, Dikdörtgen tanıma testinin KR-20 güvenilirlik katsayısı .81, Kare tanıma testinin KR-20 güvenilirlik katsayısı .88, Daire tanıma testinin KR-20 güvenilirlik katsayısı .90 olarak saptanmıştır.

### Verilerin toplanması

Araştırmanın veri toplama aracı araştırmacı tarafından örnekleme alınan anasınıflarında bulunan çocuklara uygulanmıştır. Ölçek çocuklara bir birlerinden etkilenmemeleri için tek tek uygulanmıştır. Çocuklara dört test sırayla verilmiştir ve üçgen olan şekilleri işaretle, dikdörtgen olan şekilleri işaretle, kare olan şekilleri işaretle, daire olan şekilleri işaretle şeklinde yönergeler verilmiştir. Bütün çocuklara aynı yönergeler verilmiştir.

### Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Veriler SPSS for Windows 15 programında analiz edilmiştir. Yüzde, frekans değerleri kullanılmıştır. Verilerin yorumlanmasında sadece araştırmacı tarafından önemli görülen maddeler yorumlanmıştır. Doğru cevaplar çocukların şekli doğru olarak bildiği, yanlış cevap bilemediği anlamına gelmektedir. Örneğin Ü1 doğru cevap (%98.4) çocukların %98.4'ünün şeklin üçgen olduğunu doğru olarak bildiği, ÜÇ1 doğru cevap (%21.1) çocukların şeklin üçgen olmadığını %21 oranında doğru olarak bildiğini, ÜÇ1 yanlış cevap (78.9) çocukların şeklin üçgen olmadığını %78 oranında bilemediği anlamına gelmektedir.

## BULGULAR

- 1. Problem Durumuna İlişkin Bulgular:** Okul öncesi dönemdeki çocukların üçgen şeklini tanımları ne düzeydedir?

**Tablo 2. Çalışma Grubundaki Çocukları Üçgen Tanıma Testine İlişkin Cevapları**

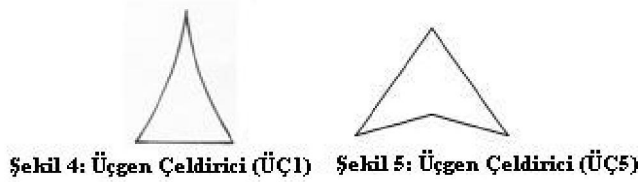
ŞEKİL	DOĞRU CEVAP		YANLIŞ CEVAP		TOPLAM	
	N	%	N	%	N	%
Ü1	121	98.4	2	1.6	123	100
Ü2	58	47.2	65	52.8	123	100
Ü3	60	48.8	63	51.2	123	100
Ü4	85	60.1	38	30.9	123	100
Ü5	70	56.9	53	43.1	123	100
Ü6	79	64.2	44	35.8	123	100
Ü7	98	79.7	25	20.3	123	100
ÜÇ1	26	21.1	97	78.9	123	100
ÜÇ2	75	61	48	39	123	100
ÜÇ3	67	54.47	56	45.53	123	100
ÜÇ4	73	59.34	50	40.65	123	100
ÜÇ5	37	30.1	86	69.9	123	100

Tablo 2. incelendiğinde okul öncesi dönem çocukların Ü2 (%52.8), Ü3 (%51.2), Ü5 (%43.1) numaralı olumlu üçgen şekillerine büyük bir oranda yanlış cevap verdikleri, ÜÇ1 (%78.9), ÜÇ5 (%69.9) numaralı çeldirici üçgen şekillerine yanlış cevap verdikleri başka bir ifadeyle bu şekillerin üçgen olmamasına rağmen bu şekilleri yüksek oranda üçgen olarak kabul ettikleri görülmektedir. Bu araştırma sonucunda çocuklar toplamda ise üçgen şekillerine %63 oranında doğru cevap vermişlerdir. Literatür incelendiğinde okul öncesi dönem çocukların üçgenleri tespit etmekte çok başarılı olamadığı %60 lık bir oranla şekilleri doğru bildikleri belirtilmiştir (Clements ve Sarama, 2000).



Çocukların özellikle yukarıda verilen şekillere üçgen olmadıkları yönünde cevaplar verildiği görülmektedir. Ü2 nolu şekilde çocukların üçgen şekli üzerinde yapılan çarpıklığın etkisiyle yanlış oldukları görülmektedir. Bu durum literatürle paralellik göstermektedir. Okul öncesi dönemdeki çocuklar tepedeki nokta sağa yada sola kaydırıldığında meydana gelen üçgeni üçgen olarak kabul etmemektedirler (Clements, 1999). Aslan (2004) araştırmasında benzer şekilde çarpıklığın çocukların üçgeni sınıflandırma kararları üzerindeki etkisini incelendiğinde, tepe noktasının merkezden uzaklaştıkça çocukların üçgeni tanıma oranlarının düştüğünü belirtmiştir. Ü3 nolu şekilde ise basıklığın yanılma üzerindeki etkisi görülmektedir. Clements (1999) çocuklar özellikle üçgenlerin ve dörtgenlerin yüksekliğinin tabana oranından yaygın olarak bilinenden daha farklı olduğunda hata yapabildiklerini belirtmiştir. Aslan (2004) benzer şekilde basıklığın çocukların üçgeni sınıflandırmada oldukça önemli etkiye sahip olduğunu belirtmiş ve şeklin basıklık oranlarının değiştirildiğinde çocukların üçgeni tanıma oranlarının önemli derecede düştüğünü belirtmiştir. Ü5' te ise şeklin konumunun değişiminin çocukların şekli tanımlarına etkisi görülmektedir. Clements (1999), okul öncesi dönemdeki çocukların bir çoğu üçgeni tepe noktasının olması gibi bir özelliğinin olması gerektiğini düşündüğünü ve bu durumu gösteren, biraz yan yatırılmış üçgen şeklinde hata yapabildiklerini belirtmişlerdir Clements ve Sarama (2000), çocukların üçgen şekillerini kıvrılmış kenarları ile kabul etme eğiliminde oldukları ve çok uzun, başka bir kenara yaslanmış ve sivri ucu yukarı tarafta olmayanları kabul etmeme eğiliminde olduklarını belirtmişlerdir.

Bu bilgiler incelendiğinde basıklık, çarpıklık ve konumun çocukların üçgen şeklini tanımlarını üzerinde önemli etkiye sahip olduğu görülmektedir.



Yukarıda verilen şekiller incelendiğinde çocukların bu şekillere üçgen olmamalarına rağmen, üçgen olarak adlandırmışlardır. Bu şekiller incelendiğinde daha çok tipik üçgene benzeyen şekilleri de üçgen olarak kabul etme eğiliminde oldukları görülmektedir. Bu durum üçgen şeklinin öğretilirken öğretmenlerin şekli sadece bu şekilde örneklendirmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Clements ve Sarama (2000) çocuklara her zaman doğru olmayan ifadeler söylemek yanlış sonuçlar

doğurabileceğini belirtmiştir. Buna örnek olarak “iki üçgen birleştirildiğinde her zaman bir kare yapar” ve “bir kare ikiye bölündüğünde her zaman iki üçgen ortaya çıkar” ifadesini kullanmıştır. Çocukların söylenen bu durumlara örnek olmayan şekillerle karşılaştıklarında hata yapma olasılıklarının yüksek olacağını belirtmiştir.

## 2. Problem Durumuna İlişkin Bulgular: Okul öncesi dönemdeki çocukların dikdörtgen şeklini tanımları ne düzeydedir?

**Tablo 3. Çalışma Grubundaki Çocukları Dikdörtgen Tanıma Testine İlişkin Cevapları**

ŞEKİL	DOĞRU CEVAP		YANLIŞ CEVAP		TOPLAM	
	N	%	N	%	N	%
D1	106	86.2	17	13.8	123	100
D2	105	85.4	18	14.6	123	100
D3	65	62.8	58	37.2	123	100
D4	68	55.28	55	44.72	123	100
D5	75	61	48	39	123	100
DÇ1	63	51.2	60	48.8	123	100
DÇ2	71	57.7	52	42.3	123	100
DÇ3	60	48.78	68	51.22	123	100
DÇ4	73	59.3	50	40.7	123	100
DÇ5	114	92.7	9	7.3	123	100
DÇ6	105	85.4	18	14.6	123	100
DÇ7	66	53.65	62	46.34	123	100

Tablo 3 incelendiğinde okul öncesi dönem çocukların, D4(%44.72), D5 (%39) numaralı olumlu dikdörtgen şekline yanlış cevap verdiği, DÇ1 (%48.8), DÇ2 (%42.2), DÇ4 (%40.7), DÇ7 (%46.34) numaralı çeldirici dikdörtgen şekillerine yanlış cevap verdikleri görülmektedir başka bir ifadeyle çocukların dikdörtgen olmayan bu şekilleri de dikdörtgen olarak adlandırdıkları görülmektedir. Bu araştırmada çocukların dikdörtgen şekillerini tanıma oranları ise %70 olarak belirlenmiştir. Literatür incelendiğinde okul öncesi dönem çocuklarının dikdörtgenleri tanıma bilgilerinin diğer şekillere göre daha düşük olduğu belirtilmiştir. Çocukların dikdörtgenle ilgili ortalama başarıları %54 olarak belirlenmiştir (Clement ve Sarama, 2000).

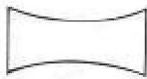


Şekil 6: Dikdörtgen şekli (D4)

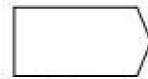


Şekil 7: Dikdörtgen şekli (D5)

D4' nolu şekilde dikdörtgen şeklinin boyutunun küçültülmesinin çocukların şekli dikdörtgen olarak adlandırmamasına neden olduğu ve D5 numaralı şeklin basıklığın dikdörtgenler üzerinde de çocuklarda yanılmaya neden olduğu görülmektedir.



Şekil 8: Dikdörtgen Çeldirici (DÇ2)



Şekil 9: Dikdörtgen Çeldirici (DÇ7)



Şekil 10: Dikdörtgen Çeldirici (DÇ1)



Şekil 11: Dikdörtgen Çeldirici (DÇ4)

Yukarıda verilen şekilleri çocukların dikdörtgen olarak adlandırdığı görülmektedir. Literatür incelendiğinde çocukların uzun ve büyük paralel kenarları veya eşkenar yamukları dikdörtgenler olarak kabul etmeye meyilli oldukları belirlenmiştir. Bu yüzden, çocuklardaki dikdörtgen imajı iki kenarı uzun olan dörtkenarlı bir şekil olarak belirtilmektedir (Clement ve Sarama, 2000). Bu nedenle çocukların benzer yanılgıya düşerek bu şekilleri dikdörtgen olarak adlandırdıkları gözlenmiştir.

**3. Problem Durumuna İlişkin Bulgular:** Okul öncesi dönemdeki çocukların kare şeklini tanımları ne düzeydedir?

**Tablo 4. Çalışma Grubundaki Çocukları Kare Tanıma Testine İlişkin Cevapları**

ŞEKİL	DOĞRU CEVAP		YANLIŞ CEVAP		TOPLAM	
	N	%	N	%	N	%
K1	116	94.3	7	5.7	123	100
K2	95	77.2	28	22.8	123	100
K3	87	70.7	36	29.3	123	100
K4	66	53.7	57	46.3	123	100
KÇ1	71	57.72	52	42.28	123	100
KÇ2	116	94.3	7	5.7	123	100
KÇ3	93	75.6	30	24.4	123	100
KÇ4	83	67.47	40	32.53	123	100
KÇ5	92	74.79	31	25.21	123	100
KÇ6	55	44.71	68	55.29	123	100
KÇ7	42	34.14	81	65.86	123	100
KÇ8	67	74.48	56	25.52	123	100

Tablo 4. incelendiğinde okul öncesi dönem çocukların K4 (%46.3) numaralı olumlu kare şekline yanlış cevap verdiği, KÇ1 (%42.28), KÇ6(%55.29), KÇ7 (%65.86) numaralı çeldirici kare şekillerine yanlış cevap verdikleri görülmektedir başka bir ifadeyle çocukların kare olmayan şekilleri de kare olarak adlandırdığı görülmektedir. Toplamda ise çocukların şekilleri doğru bilme oranı %73 olarak belirlenmiştir.



**Şekil 12: Kare şekli (K4)**

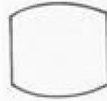
K4 nolu şekil karelerde konumun ve boyutun birlikte çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilen kare şeklidir. Çocukların konum ve boyut değiştirildiğinde kare şeklinde yanıldıkları görülmektedir.



**Şekil 13: Kare Çeldirici (KÇ1)**



**Şekil 14: Kare Çeldirici (KÇ6)**



**Şekil 15: Kare Çeldirici (KÇ7)**

Yukarıda belirtilen şekillere çocukların kare olmadığı halde kare olarak adlandırdığı görülmektedir. Literatür incelendiğinde okul öncesi dönemdeki çocukların eşkenar dörtgenleri de kare olarak algılamaya daha meyilli oldukları belirtilmiştir. Ancak, “eğik” kareleri isimlendirmede kendilerinden büyük çocuklar kadar başarılı olmadıkları saptanmıştır (Clements ve Sarama, 2000). Bir karenin bir dikdörtgen olmadığı fikri beş yaşına kadar ki çocuklarda sağlam bir şekilde oluşmuştur (Clements,1998, Hannibal,1999).

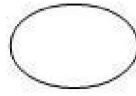
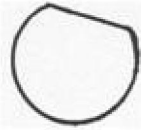
**4. Problem Durumuna İlişkin Bulgular:** Okul öncesi dönemdeki çocukların daire şeklini tanımları ne düzeydedir?

**Tablo 5. Çalışma Grubundaki Çocukları Daire Tanıma Testine İlişkin Cevapları**

ŞEKİL	DOĞRU CEVAP		YANLIŞ CEVAP		TOPLAM	
	N	%	N	%	N	%
DA1	121	98.4	2	1.6	123	100
DA2	119	96.7	4	3.3	123	100
DA3	121	98.4	2	1.6	123	100
DA4	117	95.1	2	1.6	123	100
DA5	102	82.9	21	17.1	123	100
DAÇ1	114	92.7	9	7.3	123	100
DAÇ2	117	95.1	6	4.9	123	100
DAÇ3	85	69.1	38	30.9	123	100
DAÇ4	77	62.6	46	37.4	123	100
DAÇ5	116	94.3	7	5.7	123	100
DAÇ6	99	80.5	25	19.5	123	100
DAÇ7	115	93.5	8	6.5	123	100

Tablo 5. incelendiğinde okul öncesi dönem çocukların DAÇ3 (%30.9), DAÇ4 (%37.4) numaralı çeldirici daire şekillerine yanlış cevap verdikleri görülmektedir başka bir ifadeyle çocukların bu şekillere daire olmadıkları halde daire olarak adlandırdıkları görülmektedir. Toplamda ise çocukların daire şeklindeki başarıları %90 olarak belirlenmiştir. Clements ve Sarama (2000)'da araştırmalarında okul öncesi dönemdeki çocukların çocuklarının daire şeklini %96 oranında doğru bildiklerini belirlemiştir.

Çocukların daire olan şekillere hatasız olarak doğru cevap verdikleri görülmektedir. Literatür incelendiğinde bu bulgularla paralellik göstermektedir. Clements ve Sarama, (2000), altı yaşından küçük çocuklar genelde tam olarak daireleri tespit etmişlerdir. Okul öncesi dönemdeki çocukların çoğunun daireleri bildikleri varsayılmıştır. Satlow ve Nevcombe (1998)'de bu araştırmanın sonuçlarıyla paralellik gösterecek sonuçlar elde etmişlerdir. Yaptıkları araştırmanın sonucunda okul öncesi dönem çocukların büyük bir kısmının dairenin tipik olmayan örneklerini de tanımada başarılı oldukları sonucuna ulaşmışlardır.



**Şekil 16: Daire şekli (DAÇ3) Şekil 17: Daire şekli (DAÇ4)**

Yukarıda belirtilen şekiller incelendiğinde çocukların bir bölümünün bu daire şekillerinde yanlış oldukları görülmektedir. DAÇ4 nolu elips şeklini çocukların daire olarak adlandırdığı görülmektedir. Clements ve Sarama (2000), çocukların elips şeklini de daire olarak adlandırma eğiliminde olduklarını belirtmişlerdir. Bu durum çocukların yanılgılarının literatürle paralellik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

## TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Tablo 2. incelendiğinde okul öncesi dönem çocukların Ü2 (%52.8), Ü3 (%51.2), Ü5 (%43.1) numaralı olumlu üçgen şekillerine büyük bir oranda yanlış cevap verdikleri, ÜÇ1 (%78.9), ÜÇ5 (%69.9) numaralı çeldirici üçgen şekillerine yanlış cevap verdikleri başka bir ifadeyle bu şekillerin üçgen olmamasına rağmen bu şekilleri yüksek oranda üçgen olarak kabul ettikleri görülmektedir. Literatür incelendiğinde okul öncesi dönemde çocukların geometrik şekillerin konum, çarpıklık, basıklık ve boylarının değiştiğinde şekilleri yanlış algıladıkları görülmektedir. Bu araştırmada da benzer şekilde üçgen şeklinin konum, basıklık ve çarpıklık oranlarında bazı değişiklikler yapıldığında

çocukların üçgeni tanımlarında büyük oranda azalmalar olduğu görülmektedir. Clements ve Sarama (2000)'nin okul öncesi dönem çocukların üçgen şeklini tanıma oranlarının % 60 oranında olduğunu belirtmişlerdir. Çocukların üçgen şekillerini kıvrılmış kenarları ile kabul etme eğiliminde oldukları ve çok uzun, başka bir kenara yaslanmış ve sivri ucu yukarı tarafta olmayanları kabul etmeme eğiliminde olduklarını belirtmişlerdir. Üç yaşındaki bazı çocuklar sivri bir ucu olan her şekli bir üçgen olarak kabul ettiklerini belirtmişlerdir. Çocukların Ü2(%52.8), Ü3 (%51.2), Ü5 (43.1), ÜÇ1(78.9), ÜÇ5 (%69.9) numaralı şekilleri yanlış bilmelerinin nedeni olarak da öğretmenlerin üçgen şeklini anlatırken genel hatalar yapması gösterilebilir.

Bu araştırmanın üçgenlerle ilgili bulguları incelendiğinde çocukların literatürde belirtilen şekillerin konum, basıklık ve çarpıklıklarının değiştiğinde yanlışlıkları görülmektedir. Aslan ve Aktaş (2007), ülkemizde şekillerin öğretiminde, basıklık, çarpıklık, konum ve boyut gibi tipik olmayan örneklere ise çok az yer verildiğini ortaya koymuşlardır. Yine benzer şekilde üçgende tipik üçgene benzeyen fakat üçgen olmayan şekilleri de üçgen olarak kabul etme eğiliminde oldukları görülmektedir. Bu durumun şekillerin öğretilmesindeki hatalardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde üçgen şeklinin öğretiminde yapılan hatalar olduğu görülmektedir. Hannibal (1999) çocuklara üçgenleri anlatırken üç köşesi ve üç kenarı olduğunu ve köşelerin düz ve birbiriyle bağlantılı olduklarının ve üçgenlerin boyutlarda, simetride ve köşelerinin yerinde farklılık gösterebileceklerinin söylenmesi gerektiğini, ancak üçgenlerin bir üstte iki altta köşesi olduğunu, ortasında bir nokta olduğunu, dairesel bir t tabanı olduğunu, noktalı olduğunu, müzik sınıflarında kullanılan açık üçgen gibi olduğunu, üç çizgiden oluşabileceğinin söylenmemesi gerektiğini belirtmiştir. Clements ve Sarama (2000) çocuklara her zaman doğru olmayan ifadeler söylemek yanlış sonuçlar doğurabileceğini belirtmiştir. Buna örnek olarak “iki üçgen birleştirildiğinde her zaman bir kare yapar” ve “bir kare ikiye bölündüğünde her zaman iki üçgen ortaya çıkar” ifadesini kullanmıştır. Çocukların söylenen bu durumlara örnek olmayan şekillerle karşılaştıklarında hata yapma olasılıklarının yüksek olacağını belirtmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde okul öncesi dönem çocukların D4(%44.72), D5 (%39) numaralı olumlu dikdörtgen şekline yanlış cevap verdiği, DÇ1 (%48.8), DÇ2 (%42.2), DÇ4 (%40.7), DÇ7 (%46.34) numaralı çeldirici dikdörtgen şekillerine yanlış cevap verdikleri görülmektedir. Literatür incelendiğinde okul öncesi dönemdeki çocukların dikdörtgenle ilgili başarılarının düşük olduğu görülmektedir. Okul öncesi dönemdeki çocukların çok az kısmında dikdörtgen imajı iki kenarı uzun olan dörtkenarlı bir şekil olarak belirlemektedir (Clements ve Sarama, 2000). Literatür incelendiğinde Kraner (1977), Sarama ve Clements (2009) çocukların daireyi öğrenme yaşının 4-6, kare ve dikdörtgen için 3-5 olduğunu ve çocukların kenarların sayısını 5-6 yaşlarında öğrendiklerini belirtmiştir. Üç yaşındaki çocukların %60' ının daire, kare ve üçgeni adlandırabildiklerini belirtmiştir (Murray 1978, Clements ve diğ 1999, Sarama ve Clements 2009). Bu durumdan da anlaşılacağı gibi Türkiye’de okul öncesi dönemde geometrik şekil öğretiminde öğretmenler tarafından bazı hataların yapıldığı söylenebilir. Bu durum bize öğretmenlerin geometrik şekil kavramlarını öğretmekte yetersiz kaldıklarını göstermektedir. Çocukların özellikle çeldirici olan şekillerde oldukça fazla yanlışlıkları görülmüştür. Bu sonuçlardan öğretmenlerin sadece tipik kare, dikdörtgen, daire ve üçgen şekillerini gösterdiklerini anlayabiliriz. Bu durumu destekleyen bir örneği Clements (2009) şu şekilde belirtmiştir. Anasınıfına giden bir çocuğa öğretmen iki tane şekil göstermiştir. Bu şekillerden biri tipik üçgen, diğeri de bu üçgenin 180 derece döndürülmüş halidir. Öğretmen çocuğa şu soruları sorar:

Öğretmen: İkisinin de üç kenarı var mı?

Çocuk: Evet

Öğretmen: Başka ne özelliğe sahip olması gerekir?

Çocuk: Üç açısı ve onlar üç açısıya sahip

Öğretmen: Evet, öyleyse..

Çocuk: o bir üçgen değil çünkü ters... Bu örnekten de anlaşılacağı gibi sadece çocukların temel bilgileri bilmesi değil, değişik örneklendirmelerin sunulması gerekmektedir.

Tablo 4. incelendiğinde okul öncesi dönem çocukların K4 (%46.3) numaralı olumlu kare şekline yanlış cevap verdiği, KÇ1 (%42.28), KÇ6 (%55.29), KÇ7 (%65.86) ve KÇ8 (%45.52)

numaralı çeldirici kare şekillerine yanlış cevap verdikleri görülmektedir. Clements ve Sarama (2000)'nin yaşları 3-6 arasında değişen 128 çocuk üzerinde yaptıkları araştırma sonuçları da bu sonuçları destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Araştırma sonucunda okul öncesi dönemdeki çocukların eşkenar dörtgenleri de kare olarak algılamaya daha meyilli olmalarına rağmen, çocuklar kareleri tespit etmede başarılı oldukları görülmektedir (%87). Ancak, "eğik" kareleri isimlendirmede kendilerinden büyük çocuklar kadar başarılı olmadıkları belirlenmiştir. Bir karenin bir dikdörtgen olmadığı fikri beş yaşına kadar çocuklarda sağlam bir şekilde oluşmuştur (Hannibal,1999). Öğretmenler çocuklara sadece karenin yaygın örneklerini değil, farklı boyut ve konulardaki örneklerini de sunmalıdır. Tablo 5. incelendiğinde okul öncesi dönem çocukların DA5 (%17.1) numaralı olumu daire şekline yanlış cevap verdiği, DAÇ3 (%30.9), DAÇ4 (%37.4) numaralı çeldirici daire şekillerine yanlış cevap verdikleri görülmektedir. Çocukların büyük bir kısmının daire şekillerini bildikleri, çeldirici olan daire şekillerinde ise büyük oranda hata yaptıkları görülmektedir. Literatür incelendiğinde benzer durumlar görülmektedir. Clements ve Sarama (2000) okul öncesi dönemde çocukların büyük bir kısmının daireleri bildiklerini belirtmiştir. Çocukların genellikle çeldiricilerde yanılgıları yine çocuklara sunulan örneklerin çeşitlendirilmesi gerektiği sonucunu göstermektedir. Clements ve Sarama (2009) Eğer çocukların eğitim çevrelerine farklı örnekler, örnek olmayanlar, şekiller ve özellikleri hakkında tartışmalar ve şekil sınıflarının çeşitliliğini dahil edersek çocukların şekil kavramı hakkında öğrenmelerinin zenginleştirilebileceğini belirtmiştir. Donaltson (1992) ve Akman (2002)' da materyaller ne kadar çeşitli olursa çocukların matematiksel kavramları, uzaysal kavramları ve diğer kavramları algılamaları ve anlamalarının o kadar kolay olduğunu belirtmiştir.

Literatür incelendiğinde çocukların en çok dikdörtgen, sonra üçgen, sonra kare ve dairede hata yaptıkları görülmektedir (Clements ve diğ, 1999). Bu durum araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir. Çocukların konum, basıklık ve çarpıklık değişimlerinde yanılgıya düştükleri belirlenmiştir. Özellikle çeldiricilerde ve tipik olmayan şekillerde de yanılgıları görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda;

Okul öncesi dönemdeki çocukların daire, kare, üçgen ve dikdörtgen geometrik şekillerinde yanlış cevaplar verdikleri görülmektedir. Bu durum öğretmenlerin geometrik şekilleri öğretirken belli kalıplar çerçevesinde kalmalarından kaynaklanabilir. Bu nedenle okul öncesi dönemde geometrik şekillerin öğretimi konusunda öğretmenlerin bilgilendirilmesinin gerektiği düşünülmektedir. Okul öncesi dönemdeki çocukların daire, kare, üçgen ve dikdörtgen geometrik şekillerinin çeldiricilerine büyük oranda yanlış cevaplar verdikleri görülmektedir. Bu durum geometrik şekillerin öğretiminde olumsuz örneklerin yeterince kullanılmadığından kaynaklanabilir. Bu nedenle geometrik şekillerin öğretiminde olumlu ve olumsuz örnekler kullanılması, bunun içinde materyal çeşitliliğinin artırılması çocuklarda geometrik şekil kavramlarının gelişiminde faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, okul öncesinde kullanılan eğitim CD'leri ve kavram setlerinde bulunan geometrik şekillerin öncelikle akademisyenler ve öğretmenler tarafından incelenerek değerlendirilmesi, olumsuz örnekler içeren yayınların kullanılmasının önlenmesi, okul öncesi öğretmenlerinin geometri bilgilerinin ne düzeyde olduğu ve yapılan hatalar üzerine araştırmalar yapılması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Akman, B. (1995). *Anaokuluna devam eden 40-69 aylık çocukların kavram gelişiminde kavram eğitiminin etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, H.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aktaş, Arnas. Y., Aslan D.(2007). Okul öncesi eğitim materyallerinde geometrik şekillerin sunulmasına ilişkin içerik analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 16(1), 69-80.
- Altun, M., ve Kırçal, H. (1998). *3-7 yas çocuklarında geometrik düşünmenin gelişimi*, IV. Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu - 15-16 Ekim 1998, Pamukkale Üniversitesi, Denizli
- Arseven, A. D. (2001). *Alan araştırma yöntemi*. Ankara: Gündüz Eğitim Yayıncılık

- Aslan, D.(2004). *Anaokuluna devam eden 3-6 yaş grubu çocuklarının temel geometrik şekilleri tanımlarının ve şekil ayırt etmede kullandıkları kriterlerin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Aslan, D., Aktaş Arnas, Y. (2004). 3-6 yaş grubu çocuklarda geometrik düşüncenin gelişimi. *I Uluslar Arası Okul Öncesi Eğitim Kongresi*, 30 Haziran-3 Temmuz 2004, İstanbul
- Charlesworth, R., Radeloff. (1991). *Experiences in math for young children*. Delmar Publishers.USA.
- Clements, D. H., Battista, M. T. (1992). Geometry and spatial reasoning. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp.420-464) New York: Macmillan.
- Clements, D. H. (1998). *Geometric and spatial thinking in young children*. Arlington, VA: National Science Foundation.
- Clements, D. H. (1999). Geometric and spatial thinking in young children. In J. V. Copley (Ed.), *Mathematics in the early years* (pp. 66–79). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics..
- Clements, D.H. Swaminathan, S., Hannibal, M.A., Sarama, J. (1999). Young children’s concepts of shape. *Journal for Research in Mathematics Education*. 30 (2), 192-212.
- Clements, D.H., Sarama, J. (2000). Young children's ideas about geometric shapes. *Teaching Children Mathematics*, 6 (8), 482-488.
- Clements, D., Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math : Learning trajectories approach*. New York, Routledge.
- Cockcroft, S. (1999) “ Educating hannah: it’s a what?” *Teaching Children Mathematics*, 5(6), 326-329.
- Çalikoğlu Bali, G. ve Boz, M. (2004). Çocuklarda geometrik algılama. *OMEP Dünya Konsey Toplantısı ve Konferansı*, Bildiriler Kitabı 2, s. 393-410, Kuşadası.
- Donaldson, M. (1992). *Human minds: an exploration*. New York: Allen Lane (Penguin Press).
- Eliason, C., Jenkins, L. (2003). *A practical guide to early childhood curriculum*. Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Güven, Y. (2005). *Erken çocuklukta matematiksel düşünme ve matematiği öğrenme*. Küçük Adımlar Eğitim Yayınları, İstanbul.
- Hannibal, M. A. Z (1999). Young children’s developing understanding of geometric shapes. *Teaching Children Mathematics*. 5(6), 353-355.
- Hannibal, M. A. Z., Clements, D. (2000). *Young children’s understanding of basic geometric shapes*. National Science Foundation. Grant No: ESI-8954644.
- Jinchul, J. (2004). *Analysis of the factors and the roles of hrd in organizational learning styles as identified by key informants at selected corporations in the republic of Korea*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Amerika: Texas A&M University. Major Subject: Educational Human Resource Development.
- Karasar, N. (2002) . *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Kraner, R.E. (1977). The acquisition age of quantitative concept of children from tree to six years old. *Journal of Experimental Education*, 46 (2), 52-59.
- Lemme, B. (1998). Putting mathematics into routine classroom tasks: some ideas for teams in cooperative learning structures. *Teaching Children Mathematics*,4(5), 250.
- Maccallum, Robert C., Keith F. Widaman, Shaobo Zhang, Sehee Hong. (1999). Sample size in factor analysis. *Psychological Methods*, 4(1).84-99.
- Mason, M. (1998). *The Van Hiele levels of geometric understanding. the professional handbook for teachers: geometry*. Boston: Mcdougal-Littell/Houghton-Mifflin.
- MEB. (2006). *Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitimi Genel Müdürlüğü. 36–72 aylık çocuklar için okul öncesi eğitim programı*. Ankara: Millî Eğitim Basımevi.
- Piaget, J., İnhelder, B. (1967). *The child’s concepts of space*. London: Routledge & Kean Paul. London.
- Sarama, J., Clements, S. (2009). *Early childhood mathematics education research. learning trajectories for young children*. New York, Routledge.
- Satlow, E., Newcombe, N. (1998). When is a triangle not a triangle? Young children’s developing concepts of geometric shape. *Cognitive Development*. 13 (4), 547-559, ISSN: 0885-2014.



- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Trouthman, A.P., Lichtenberg, K.B. (1991). *Mathematics a good beginning strategies for teaching children*, fourth edition. California: Brooks/Cole Pub.
- Turan Topal, Y. (2010). *Okul öncesi çağındaki çocuklar öğretilen geometri kavramlarını nasıl algırlarlar?*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Van Hiele, P. (1999). Developing geometric thinking through activities that begin with play. *Teaching Children Mathematics*. February 01, 5(6), 310-316.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yılmaz, S., Turgut, M., Alyeşil Kabakçı, D. (2008). Ortaöğretim öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin incelenmesi: Erdek ve Buca örneği. *Üniversite ve Toplum Dergisi*. <http://www.universite-toplum.org/text.php3?id=354> adresinden 22.11.2009 tarihinde alınmıştır.
- Yurdugül, H. (2005). Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi 28–30 Eylül 2005, Denizli.

#### EK-1

ŞEKLİN KODU	AÇIKLAMALAR
Ü1	Tipik üçgen (kenarları birbirine eşit, yatay tabanlı, basık oranlı 1/1 olan ve tepe noktası merkezde bulunan üçgen)
Ü2	Üçgenlerde çarpıklığın çocukların sınıflandırma kararları üzerindeki etkisini test etmek için dizayn edilen tipik olmayan üçgen (tipik üçgenin tepesindeki noktanın taban uzunluğu kadar sağa kaydırılmasıyla elde edilmiştir)
Ü3	Üçgenlerde basıklığın çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilen tipik olmayan üçgen (yüksekliğin tabana oranı (1/8))
Ü4	Üçgenlerde konumun çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilmiş tipik olmayan üçgen (Ü1'in saat yönünde 45 derece döndürülmesiyle elde edilmiştir)
Ü5	Üçgenlerde konumun çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilmiş tipik olmayan üçgen (Ü1'in saat yönünde 90 derece döndürülmesiyle elde edilmiştir)
Ü6	Üçgenlerde basıklığın çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilen tipik olmayan üçgen (yüksekliğin tabana oranı (8/1))
Ü7	Üçgenlerde çarpıklığın çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilen tipik olmayan üçgen (Ü1'in tepesindeki noktanın taban uzunluğunun yarısı kadar sağa kaldırılmasıyla elde edilmiştir)
ÜÇ1	Üçgenlerde kenar eğikliğinin çocukların sınıflandırma kararları üzerindeki etkisini test etmek için dizayn edilmiş belirgin olmayan çeldirici (Ü1'in kenarlarının içe doğru eğilmesiyle elde edilmiştir)
ÜÇ2	Üçgenlerde kenar eğikliğinin çocukların sınıflandırma kararları üzerindeki etkisini test etmek için dizayn edilmiş belirgin olmayan çeldirici (Ü1'in kenarlarının dışa doğru eğilmesiyle elde edilmiştir)
ÜÇ3	Üçgenleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş tipik kare örneği
ÜÇ4	Üçgenleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş tipik daire örneği
ÜÇ5	Üçgenlerde kenar eğikliğinin çocukların sınıflandırma kararları üzerindeki etkisini

	test etmek için dizayn edilmiş belirgin olmayan çeldirici (Ü1'in tabanının içe doğru eğilmesiyle elde edilmiştir)
<b>ŞEKLİN KODU</b>	<b>AÇIKLAMALAR</b>
<b>D1</b>	Dikdörtgenlerde konumun çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilmiş tipik olmayan dikdörtgen(D3'ün saat yönünde 90 derece döndürülmesiyle elde edilmiştir)
<b>D2</b>	Dikdörtgenlerde konumun çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilmiş tipik olmayan dikdörtgen(D3'ün saat yönünde 45 derece döndürülmesiyle elde edilmiştir)
<b>D3</b>	Tipik dikdörtgen (uzun kenarları zemine paralel olan, yüksekliğin tabana oranı ½ olan dikdörtgen)
<b>D4</b>	Dikdörtgenlerde boyutun çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilmiş tipik olmayan dikdörtgen(D3'ün ½ oranında küçültülmesiyle elde edilmiştir)
<b>D5</b>	Dikdörtgenlerde basıklığın çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilmiş tipik olmayan dikdörtgen (Yüksekliğin tabana oranı 1/8)
<b>DÇ1</b>	Dikdörtgenlerde kenar eğikliğinin çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilmiş belirgin olmayan çeldirici (D3'ün uzun kenarlarının içe doğru eğilmesiyle elde edilmiştir)
<b>DÇ2</b>	Dikdörtgenlerde kenar eğikliğinin çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilmiş belirgin olmayan çeldirici (D3'ün sağdaki kısa kenarının dışa doğru eğilmesiyle elde edilmiştir)
<b>DÇ3</b>	Dikdörtgenleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş tipik daire örneği
<b>DÇ4</b>	Dikdörtgenlerde kenar eğikliğinin çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilmiş belirgin olmayan çeldirici (D3'ün uzun kenarlarının dışa doğru eğilmesiyle elde edilmiştir)
<b>DÇ5</b>	Dikdörtgenleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş tipik üçgen örneği
<b>DÇ6</b>	Dikdörtgenleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş tipik kare örneği
<b>DÇ7</b>	Dikdörtgenleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş paralel kenar örneği
<b>ŞEKLİN KODU</b>	<b>AÇIKLAMALAR</b>
<b>K1</b>	Tipik kare (tabanı yerleştirildiği zemine paralel olan kare)
<b>K2</b>	Karelerde konumun çocukların sınıflandırma kararları üzerindeki etkisini test etmek için dizayn edilen tipik olmayan kare (K1'in saat yönünde 45 derece döndürülmesiyle elde edilmiştir)
<b>K3</b>	Karelerde boyutun çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilen tipik olmayan kare (K1'in 1/3 oranında küçültülmesiyle elde edilmiştir)
<b>K4</b>	Karelerde konumun ve boyutun birlikte çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilen tipik olmayan kare (K1'in 1/3 oranında küçültülmesiyle ve saat yönünde 45 derece döndürülmesiyle elde edilmiştir)
<b>KÇ1</b>	Karelerde kenar eğikliğinin çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilmiş belirgin olmayan çeldirici (K1'in alt ve üst kenarlarının içe doğru eğilmesiyle elde edilmiştir)
<b>KÇ2</b>	Kareleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş tipik daire
<b>KÇ3</b>	Kareleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş paralel kenar
<b>KÇ4</b>	Kareleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş tipik dikdörtgen

<b>KÇ5</b>	Kareleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş tipik üçgen
<b>KÇ6</b>	Kareleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş elmas şekli
<b>KÇ7</b>	Karelerde kenar eğikliğinin çocukların sınıflandırma kararlarına etkisini test etmek için dizayn edilmiş belirgin olmayan çeldirici (K1'in alt ve üst kenarlarının dışa doğru eğilmesiyle elde edilmiştir)
<b>KÇ8</b>	Kareleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş yamuk
<b>ŞEKLİN KODU</b>	<b>AÇIKLAMALAR</b>
<b>DA1</b>	Tipik daire
<b>DA2</b>	Dairelerde çevreyi oluşturan çizginin kalınlığının ve boyutun birlikte çocukların sınıflandırma kararları üzerindeki etkisini test etmek için dizayn edilen tipik olmayan daire
<b>DA3</b>	Dairelerde çevreyi oluşturan çizginin kalınlığının çocukların sınıflandırma kararları üzerindeki etkisini test etmek için dizayn edilen tipik olmayan daire
<b>DA4</b>	Tipik daire
<b>DA5</b>	Dairelerde boyutun çocukların sınıflandırma kararları üzerindeki etkisini test etmek için dizayn edilen tipik olmayan daire
<b>DAÇ1</b>	Dairelerde çevreyi oluşturan çizginin kalınlığının çocukların sınıflandırma kararları üzerindeki etkisini test etmek için dizayn edilen belirgin olmayan çeldirici
<b>DAÇ2</b>	Daireleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş tipik dikdörtgen
<b>DAÇ3</b>	Dairelerde çevreyi oluşturan çizginin eğikliğinin çocukların sınıflandırma kararları üzerindeki etkisini test etmek için dizayn edilen belirgin olmayan çeldirici
<b>DAÇ4</b>	Daireleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş elips
<b>DAÇ5</b>	Daireleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş tipik kare
<b>DAÇ6</b>	Dairelerde çevreyi oluşturan çizginin eğikliğinin çocukların sınıflandırma kararları üzerindeki etkisini test etmek için dizayn edilen belirgin olmayan çeldirici
<b>DAÇ7</b>	Daireleri sınıflandırmada belirgin çeldiricilerin etkisini test etmek için konulmuş üçgen