



# OKUL ÖNCESİ DÖNEM ÇOCUKLARIN ÖLÇME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ \*

## INVESTIGATION OF PRESCHOOL CHILDREN'S MEASUREMENT SKILLS

Tuğba AVCILAR<sup>1</sup> - Oğuz Serdar KESİCİOĞLU<sup>2</sup>

### Öz

Okul öncesi eğitimi alan çocukların ölçme becerilerinin bazı değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Bu araştırma çocukların ölçme becerilerini hangi değişkenlerin etkilediğini tespit etmek ve çözüm yolları bulmak açısından önem taşımaktadır. Betimsel araştırma modelinin kullanıldığı araştırmanın evreni 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Ankara ilinin Çankaya ilçesinde Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığına bağlı özel anaokullarına devam eden çocuklardır. Örneklemin belirlenmesinde uygun durum çalışma grubu örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Örnekleme iki farklı okuldan 99 çocuk alınmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen ölçme becerileri testi ve çocuk kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Araştırmada bulguların yorumlanmasında 0.05 anlamlılık düzeyi esas alınmıştır. Analizler SPSS programı kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonucuna göre ölçme becerisi puanlarının normal dağılım göstermediği saptanmıştır. Çocukların alan-hacim ve ölçme becerisi toplam puanlarında, yaşa göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Cinsiyet ve eğitim yılı durumları ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Okul Öncesi, Matematik, Ölçme

### Abstract

The purpose of this research is to determine whether the measurement skills of preschool children differ according to some variables and to determine the causes of inadequacy of measurement skills. This research is important in terms of determining which variables influence the measurement skills and the causes of inadequacy and finding solutions. The universe of the research in which the descriptive research model is used is the students who attend private kindergartens attached to the Ministry of Family and Social Policy in Çankaya province of Ankara in 2015-2016 academic year. The case study group sampling method was used. Sampling has taken 99 children from two different schools. As a means of data collection in the research, the measurement skill test developed by the researcher and the student observation form were used. The interpretation of findings in the study was based on a significance level of 0.05. Analyzes were made using the SPSS program. According to the results of the research, it was determined that the measurement skill scores did not show normal distribution. The total scores of area-volume and measuring ability of children were statistically significant ( $p < 0.05$ ). Gender and educational year status were not statistically significant ( $p > 0.05$ ).

**Keywords:** Preschool Period, Preschool Period Mathematics Education, Measurement

---

\* Bu çalışma birinci yazarın Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde Yüksek Lisans Tezi olarak 2017 yılında kabul edilmiştir..

<sup>1</sup> Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi, tugbavcilar@gmail.com

<sup>2</sup> Doç.Dr., Giresun Üniversitesi, kesiciogluserdar@gmail.com

## 1. GİRİŞ

Ölçme bir şeyleri karşılaştırmak, miktarlarını belirlemek için kullanılan bir kavramdır (Dere ve Ömeroğlu, 2001). Çocukların standart birimlerle ölçüm yapmalarından çok ölçme hakkında farkındalık geliştirmeleri, erken çocukluk dönemi ölçme etkinliklerinin amacını oluşturmaktadır (Erdoğan, 2006; İşlik, 2011). Ölçme; uzunluk, ağırlık, yükseklik, hacim gibi fiziksel özellikler ile zaman, sıcaklık, para gibi fiziksel olmayan özellikleri içermektedir. Fiziksel ölçümler doğrudan nesnelerin ölçülmesiyle bulunurken, fiziksel olmayan ölçümler dolaylı yöntemlerle ölçülmektedir (Sperry-Smith, 2009). Piaget'e göre çocuklarda ölçümlerin anlaşılabilmesi için korunum ve transfer kavramlarının gelişmesi gereklidir. Çocuklar ancak okul öncesi dönemin sonlarına doğru bu kavramları kazanırlar (Akman, 2002). Çocuklar bir nesnenin ölçülen miktarı değiştirilmeden çeşitli boyutlara ayrılabilmesini kavramada başarısız olurlar. Nesnelere gruplandırarak ve anlamlı birimlerle miktarını ölçmek yerine, nesnelere bütünü parçaları değil farklı parçalar olarak sayarlar. Örneğin bir yumurtanın iki yarısının birleşiminin bir yumurta olmasına karşın bu parçaları ayrı birer yumurta olarak sayarlar (Cross, Woods ve Schweingruber, 2009).

Çocuğun sayıları sembolik olarak ifade edememesi gözlediği herhangi bir cisim niteliksel olarak ölçemeyeceği anlamına gelmez. Yani yaptığı karşılaştırmalarla yakınlık-uzaklık, büyüklük-küçüklük kavramlarını kullanarak nitel ifadelerde bulunur. Çocuğun rakamlarla tanışmasıyla nicel ölçme başlar. Sayıların sembollerini öğrenen çocuk boyunu, kilosunu niceliksel olarak ölçebilir duruma gelmektedir (Ayvacı, 2010). Çocuklar uygulamalı alıştırmalarda ölçüm için çeşitli standart ve standart olmayan gereçler kullanarak ölçmeyi öğrenmektedirler. Genellikle çocuklar ilk aşama olarak, herhangi bir ölçüm aracı kullanmadan karşılaştırma yapmaktadırlar. Oyunlarında kullandıkları materyaller yardımıyla daha uzun, daha kısa, daha ağır ve daha hafif gibi kavramlarla tanışan çocuklar daha sonra bir parça ip, kurdele gibi standart olmayan malzemeler aracılığıyla nesnelere ölçmeye ilgi duymaktadırlar. Her ne kadar saat, cetvel, tartı gibi standart ölçüm araçlarının kullanımına dair eğitim anaokulu sonunda ve ilkokulda verilse de, bu aletler çocuklarla daha önce tanıştırıldığı takdirde, çocuklar bunları keşfedip, oyunlarında ve araştırmalarında kullanabilmektedir (Charlesworth ve Lind, 2007; McGrath, 2010; ODE, 2004).

Avcı ve Dere (2002), çocukların bebeklikten itibaren ölçme kavramı ile iç içe olduklarını ve ölçüm kavramlarının gelişiminde beş aşama olduğunu belirtmişlerdir. Bu beş aşama şu şekilde incelenmiştir:

- İlk aşama oyun aşamasıdır. Daha büyük yaş grubu çocukların ve yetişkinlerin taklit edildiği aşamadır. Yetişkinleri cetveller, ölçme kapları, ölçüm kaşıkları, kovalar vb. araçları kullanırken gördüklerinde o araçlar ile oyun oynamaya başlarlar.
- İkinci aşama somut işlemler döneminde görülmektedir. Bu aşamada çocuk karşılaştırmalar yapabilmekte, daha büyük-daha küçük, daha ağır-daha hafif, daha sıcak-daha soğuk gibi karşılaştırmalarda bulunabilmektedir.
- Üçüncü aşama, somut işlemler döneminin sonuna soyut işlemler döneminin başlangıcına denk gelir. Standart olmayan ölçü araçları ve birimler kullanılmaya başlanır. Bardak, fincan, karış, parmak gibi birimlerle ölçümler yapar. Bu aşamada süt şişesinin içini kaç fincan kum ile dolduracağını dener ve söyler.
- Dördüncü aşamada çocuk soyut işlemler döneminin başındadır. Bu aşamada çocuk standart birimlerin önemini ve gerekliliğini anlamaya başlar ve ortak ölçü birimlerinin herkes tarafından anlaşılabilmesini ve herkes tarafından aynı anlama geldiğini fark eder.

- Beşinci aşamada ise çocuk, standart ölçü birimlerini kullanmaya başlamaktadır. Santimetre, metre, litre, kilo, gram, derece gibi ölçüm birimleri ile ölçümler yapılabilir. Bu dönem ilköğretim düzeyine denk gelmektedir.

### 1.1. Okul Öncesi Dönemde Ölçme Becerisine Temel Olan Özellikler

Yapılan çalışmalar matematiğin erken bilişsel temellerinin yalnızca sayı olmadığını veya sayıyla sınırlı olmadığını göstermektedir. Yeni yürümeye başlayan çocuklar uzunluk simgesini zihinde canlandırma becerileri olmadığı halde nesne uzunlukları arasında belirgin bir fark olduğunu ayırt edebilirler. Örnek olarak onlara gösterilen farklı boyutlardaki takozları ayırt edebilirler. Dört yaşındakiler ise böyle bir fark olmaksızın ayırt edebilirler (Clements ve Sarama, 2007). Okul öncesi çocukları kütle, uzunluk ve ağırlık gibi sürekli özneliklerin var olduğunu bilir fakat onların miktarını doğru bir şekilde belirleyemezler ve ölçemezler. İki-dört yaş arasındaki çocuklar bir şeyi “büyük” ve “küçük” olarak değerlendirirken yetişkinlerin kullandığı üç tip ölçütü kullanabilirler: algısal (nesne, fiziksel olarak var olan bir başka nesneyle karşılaştırılır) ve işlevsel (bu şapkanın büyüklüğü bu bebeğe uygun mudur?). Ayrıca çocuklar bir uyumsuzluk durumunda algısal ölçütü normatife tercih ederek bunları düzenleyebilirler. Dört- beş yaşlarında çocuklar algısal ipuçlarını kullanmayı öğrenir ve nicelikleri anlamlandırmada ve ölçmede ilerler (Clements ve Sarama, 2007).

Çocuklarda ölçme becerisi için bölünme, geçişli muhakeme, birim tekrarı, geçişlilik, korunum, yığılma uzaklığı ve sayı bağlantısı kavramlarının kazanılması gerekmektedir. Bu becerilerden **bölünme**; nesne ölçülmeden önce parçalardan oluştuğunu anlamayı, **geçişli muhakeme**; bir nesneyi diğer ikisiyle karşılaştırmak ve sonra bu 3 nesnenin birbiri ile ilişkisini ifade etmeyi, **birim tekrarı**; Nesnedeki küçük parçanın ölçülen bütün parçanın bir ögesi olması ve nesnenin uzunluğu/alanı boyunca küçük parçanın yinelenerek bütünde yer almasını, **geçişlilik**; eğer “A” nesnesinin uzunluğu “B” nesnesi ile eşit, “B” nesnesi “C” nesnesi ile eşit uzunlukta ise “A” nesnesinin de “C” nesnesi ile eşit uzunlukta olduğunu kavramayı, **korunum**; eşit miktarlardaki maddelerin farklı görünecek şekilde yeniden düzenlenseler dahi aynı kaldıklarını kavrayabilmeyi, **yığılma uzaklığı**; nesnenin uzunluğu boyunca tekrarlanan birimin toplam tekrarının sayılmasıyla ortaya çıkan sayı bütün birimin kapladığı alanı, **sayı bağlantısı**; ölçüm yaparken sayının kullanılması ve ölçüm sonucunda nesnelerin tekrar düzenlenmesini ifade etmektedir (Singer ve Revenson, 1996; Copley, 2000; Clement ve Stephan, 2004; Geist, 2008). Literatür incelendiğinde Ölçme becerisi “Fiziksel Ölçümler” ve “Fiziksel Olmayan Ölçümler” olmak üzere iki kısımda incelenmiştir.

### 1.2. Fiziksel Ölçümler

#### Uzunluk

Uzunluk bir nesnenin uç noktaları arasındaki uzaklığın ölçülmesiyle elde edilen ayırt edici bir özelliktir. Uzaklık da benzer bir şekilde herhangi iki nokta arasındaki uzunluğun ölçülmesidir (Clements ve Sarama, 2007). Çocuklar uzunluk çalışmalarına standart olmayan birimleri kullanarak başlamaktadır. Okul öncesi dönemde uzunluk korunumunun kazanılması uzunluk ölçümlerinin anlaşılması için temel oluşturur. Bu dönemde çocukların bir çubuğun parçalara ayrılma bile toplam uzunluğunda bir değişim olmadığını kavrayabilmesi gerekmektedir (Clements ve Stephan, 2004).

#### 1.2.1. Alan

Çocukların alan ölçümünü kazanmaları için birçok düşünceyi öğrenmeleri ve koordine etmeleri gerekmektedir (Clements ve Stephan, 2004). Çocukların alan ölçümüne ilişkin ilk deneyimleri yüzey kaplama ile başlamaktadır. Çocukların alan ölçümleri gelişimleri için standart olmayan birimlerle alanları tahmin etmeye ve alanları standart birimlerle ölçüp

sonucu kendi tahminleri ile karşılaştırmaları gerekmektedir. Okul öncesi dönemde eğitimcilerin çocukları alan kavramının gelişimi için yüzeye dokunma çalışmaları ile desteklemesi gerekmektedir (Smith, 2006). Alan kavramları okul öncesi yaş grubu çocuklar için bir boyuttan daha fazla boyuta odaklanmayı gerektirdiği için daha zordur (Copley, 2000)

### *Hacim*

Hacim üç boyutlu (uzunluk, genişlik ve boy) nesnelere ile kapladıkları alandır (Kandır ve Orçan; 2010 Smith, 2006). Okul öncesi dönemde çocuklar hacim kavramını kendi deneyimleri sonucunda fark etmeye başlarlar. Örnek olarak çocuklar önce bir kovayı doldurmak için kaç kepçe su koymasına gerektiğini tahmin eder kovayı su ile doldurur ve tahmin ettiği kepçe sayısı ile gerçek sayıyı karşılaştırırlar (Ginsburg ve diğ., 2003). Sıvı hacimlerinde ise kapasite terimi kullanılmaktadır. Okul öncesi dönemde çocuklar hacim ve kapasiteye ilişkin deneyimlerini blok köşesi, kum/su havuzu gibi eğitsel alanlarda deneyimleyebilirler. Çocukların “dolu, boş, yarı dolu” gibi hacimle ilgili kelimeleri kullanmalarına fırsat vermek onların hacim kavramına ilişkin becerilerini artıracaktır (Copley, 2000).

### *Ağırlık*

Ağırlık, nesnenin kütlesi ve bu nesne üzerindeki yer çekimi etkisidir (Kandır ve Orçan, 2010). Çocuklar günlük yaşamları sırasında bu terimi çok duymaktadırlar. Doktora gittiğinde kilosunun ölçülmesi, manavda, bakkalda, markette, kasapta ağırlık ölçümleri ile karşılaşmaktadır (Smith, 2006). Öğretmen ağırlık çalışmalarında çocukların ağırlığı hissetmesini sağlamalıdır. Bunu elleriyle taşıyıp tartma ya da basit terazilerde ölçüm yapma fırsatı tanıyarak sunmalıdır (Smith, 2006). “Ağır, daha ağır, en ağır, hangisi daha hafif, terazide hangi bölme daha hafif” ağırlığa ilişkin okul öncesi dönemde kullanılması gereken kelimelerdir (Yıldırım, 2012).

## **1.3. Fiziksel Olmayan Ölçümler**

### *Zaman*

Zaman, süre ve sırayı kapsamaktadır. Piaget'e göre 5 yaşındaki bir çocuk kardeşinin küçük olduğunu, yaşça kendisinin büyük olduğunu bilir ve 8 yaş civarındaki çocuklar durumların sırasını ve süresini anlarlar (Smith, 2006). Çocuğun kişisel deneyim, sosyal etkinlik ve kültür olmak üzere 3 çeşit zaman vardır. Çocuklarda genellikle zaman kavramını informal olarak anaokulundan deneyimlemeye başlar ve ilköğretim sonuna kadar giderek formalleşerek kullanırlar (Heddens ve Speer, 2001).

### *Sıcaklık*

Çocuklar sıcaklığı mevsim değişiklikleri ile fark ederler. Birçok öğrenme ortamında mevsim panolarının, hava durumu panolarının bulunması sıcaklığa ilişkin yapılan genel çalışmalardır (Smith, 2004).

Çocuklarda matematik gelişimini etkileyen bazı etmenler bulunmaktadır. Yapılan bazı araştırmalarda erken çocukluk döneminde çocukların matematik becerilerinde cinsiyet açısından farklılık bulunmadığı belirtilmiştir (Clements ve Sarama, 1999; Güven, 1997; Unutkan, 2007). Bununla birlikte matematik becerilerinin yaşa göre gelişimi incelendiğinde ise yaşa bağlı bir artış olduğu tespit edilmiştir (Güven, 1997; Polat Unutkan, 2007). Erken çocukluk dönemi çocuğun çevre ile etkileşiminin fazla olduğu ve çocuğun çevreden en çok etkilendiği dönemdir (Gülaçtı, 2012). Erken çocukluk döneminde çocuğun matematiği öğrenmesi için günlük deneyiminin yanında içinde bulunduğu çevrenin önemi büyüktür (Çelik ve Kandır, 2013).

Clements ve Sarama (2004) ailenin eğitim durumunun, matematiğe olan tutumlarının, evde çocuğa sundukları matematik etkinliklerinin kalitesinin ve problem çözme sürecinde çocuğa gösterdikleri ilginin çocuğun matematik gelişimine ilgisi olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan bazı araştırmalar ailelerin evde çocukların matematik gelişimi için yaptıkları uygulamaların çocukta matematiksel gelişimi desteklemede etkili olduğunu göstermiştir (Starkey ve ark., 2004; Young-Loveridge, 2004). Oktay ve Güven (1998) yaptıkları araştırmada anne-babanın eğitim düzeyinin de çocukların matematik yeteneklerini etkilediğini bulmuşlardır. Araştırmacılar düşük sosyo-ekonomik düzeyde olan çocukların matematik beceriler yönünden üst sosyo-ekonomik düzeyde olanlara oranla daha geride olduklarını belirtmişlerdir (Güven, 1998; Kandır ve Tümer, 2013; Polat Unutkan, 2007). Çocuğun daha sonraki okul yaşantısında kullanacağı temel kavram ve becerilerini kazanabilmesi geliştirebilmesi ve sürdürebilmesi için ise uygun ve etkin eğitim ortamlarına, materyallere, programa ve rehberliğe ihtiyacı vardır (Tokgöz, 2006). Yapılan bazı araştırmalar okul öncesi eğitimi alan çocukların burada edindikleri matematik becerilerinin ileriki okul yaşamlarındaki matematik performanslarını etkilediğini göstermektedir (Jordan, Kaplan, Ramineni ve Locunaik, 2009; Lopez, Gallimore, Garnier ve Reese, 2007). Çocukların özellikleri göz önünde bulundurularak yapılandırılan eğitim programlarının çocukların matematik becerilerini önemli ölçüde etkilediği ve bu becerileri olumlu yönde geliştirdiği bilinmektedir (Ayvacı, 2010; Clements ve Sarama, 2007; Kartal, 2007; Tarım ve Artut, 2004). Okul öncesi dönemde çocuklara verilecek matematik eğitiminin öneminden yola çıkılarak yapılan bu çalışmanın bulgularının okul öncesi dönem çocuklarının ölçme becerileri ile belli değişkenlerle ilişkilerini ve öğretmenlerin matematik eğitiminde daha etkin olmalarının yollarını belirleme konusunda, bu alanda yapılacak çalışmalara katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Ayrıca daha önceki araştırmalar incelendiğinde okul öncesi dönem matematik ile ilgili birçok çalışma yapılmış fakat ölçme becerileri ile ilgili bir araştırmaya rastlanmamıştır. Daha önce okul öncesi dönem çocuklarının ölçme becerilerini inceleyen araştırma yapılmamış olması da yapılan araştırmayı önemli kılmaktadır. Tüm bu bilgiler ışığında bu araştırmada okul öncesi dönem çocukların ölçme becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşmak için aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Çocukların ölçme testi uzunluk alt boyutu puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
2. Çocukların ölçme testi uzunluk alt boyutu puanları yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Çocukların ölçme testi uzunluk alt boyutu puanları eğitim yılına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
4. Çocukların ölçme testi ağırlık alt boyutu puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
5. Çocukların ölçme testi ağırlık alt boyutu puanları yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
6. Çocukların ölçme testi ağırlık alt boyutu puanları eğitim yılına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
7. Çocukların ölçme testi alan/hacim alt boyutu puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
8. Çocukların ölçme testi alan/hacim alt boyutu puanları yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

9. Çocukların ölçme testi alan/hacim alt boyutu puanları eğitim yılına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

10. Çocukların ölçme toplam puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

11. Çocukların ölçme testi toplam puanları yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

12. Çocukların ölçme testi toplam puanları eğitim yılına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

## 2. YÖNTEM

Bu kısımda araştırmanın modeline, araştırma çalışma grubuna, veri toplama araçlarına, araştırmanın sürecine, verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistiksel tekniklere yer verilmiştir.

### 2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma betimsel nitelikte olup araştırmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelinde, geçmişte ya da halen var olan bir durumun var olduğu şekliyle betimlenmesi amaçlanır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi şartları içinde ve olduğu gibi tanımlanır. Genel tarama modelleri; çok sayıda elemandan oluşan bir evrende evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla evrenin tümü veya evrenden alınacak bir grup örnek ya da örneklem üzerinden yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 2007). Betimsel tarama modelinde, belli bir zaman kısmında çok sayıda denek ve objeden elde edilen verilerin analizi ile araştırma problemine veya problemlerine cevap aranır (Arseven, 2001). Tarama araştırmalarında, geniş kitlelerin görüşlerinin özelliklerini betimlemeyi hedefleyen araştırmalardır. Bu tür araştırmalar daha çok 'ne, nerede, ne zaman, hangi sıklıkta, hangi düzeyde, nasıl' gibi sorulara cevap arar. Gözlem ve görüşme yöntemleri nitel araştırmalarda olduğu gibi tarama araştırmalarında da kullanılabilir. Fakat tarama araştırmalarında araştırmanın konusu nitel araştırmalardan farklı olarak katılımcıların bakış açısından çok araştırmacının bakış açısı ile incelenir (Büyüköztürk, Çakmak-Kılıç, Akgün-Erkan, Karadeniz ve Demirel, 2012).

### 2.2. Evren ve Örneklem

#### 2.2.1. Evren

Çalışmanın evrenini Ankara il merkezinde Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı'na bağlı kreş ve anaokullarında 2015-2016 eğitim-öğretim yılı için kayıtlı bulunan 48-66 aylık çocuklar oluşturmuştur.

#### 2.2.2. Örneklem

Araştırmanın örneklemini seçilen 7 anasınıfından 99 çocuk oluşturmaktadır. Örneklemin belirlenmesinde "Uygun durum çalışma grubu örnekleme" kullanılmıştır. Bu yöntemde, araştırmacı üzerinde kolayca araştırma yapılacak kişi ve grupları seçer. Verileri kolayca toplayacağı birey ve grupları tercih edebilir (Sönmez ve Alacapınar, 2011).

**Tablo 1. Çocukların tanımlayıcı özellikleri**

Tablolar	Gruplar	n	Yüzde %
Cinsiyet	Kız	50	50,5
	Erkek	49	49,5
	Toplam	99	100,0
Yaş	36-48 Ay	23	23,2
	49-66 Ay	76	76,8
	Toplam	99	100,0
Eğitim Yılı	1	27	27,3
	2	60	60,6
	3	12	12,1
	Toplam	99	100,0

Çocuklar cinsiyet değişkenine göre 50'si (%50,5) kız, 49'u (%49,5) erkek olarak, yaş değişkenine göre 23'ü (%23,2) 36-48 ay, 76'sı (%76,8) 49-66 ay olarak, çocuklar eğitim yılı değişkenine göre 27'si (%27,3) 1, 60'ı (%60,6) 2, 12'si (%12,1) 3 olarak dağılmaktadır.

### 2.3. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen çocuk gözlem formu ve Ölçme Becerisi Testi kullanılmıştır.

**Çocuk Kişisel Bilgi Formu:** Araştırmacı tarafından hazırlanan ve ölçme becerileri değerlendirme formunun başında bulunan bu formda araştırmaya katılan çocukların kişisel bilgilerinin (cinsiyet, yaş, okul öncesi eğitimi alma süresi ) belirlenmesine yönelik sorular vardır.

**Ölçme Becerisi Testi:** Ölçme beceri testi üç ana başlıktan oluşmaktadır: Uzunluk, ağırlık ve alan-hacim. Bu ana başlıkların altında o bölümle ilgili sorular bulunmaktadır. Uygulamaya öncelikle uzunlukla ilgili sorularla başlanacak ağırlık ve alan-hacim ile ilgili sorularla devam edilmiştir. Çocuklara yönlendirilen sorular materyallerle beraber sorulmaktadır. Bu materyaller çocukların günlük hayatta kullandıkları oyuncak, kitap ya da bildiği nesnelere dayanmaktadır. Yönlendirilen her bir soru için ayrı materyal kullanılmaktadır. Uygulamaya ilk önce uzunluk ölçme ile başlanmış, bununla ilgili üç yönerge ve her birinin bir alt yönergesi olmak üzere toplamda altı yönerge verilmiştir. İkinci olarak ağırlıkla ilgili üç yönerge ve her birinin bir alt yönergesi olmak üzere altı yönerge verilmiştir. Son olarak alan-hacimle ilgili üç yönerge iki yönergenin bir, birinin de iki alt yönergesi olmak üzere yedi yönerge verilmiştir.

Araştırmada, "ölçme sonucunu tahmin edebilme" becerisini ölçmek için uzunluk kavramında uzunlukları farklı üç adet tahta bloklar kullanılmıştır. Çocuklara ilk önce 'en uzun hangisi?' diye sorulmuş daha sonra bu tahta blokları uzunluklarına göre sıralamaları istenmiştir. Ağırlık kavramında farklı büyüklükte bir adet kutu ve bir adet kitap kullanılmış büyük olanı göster, 'hangisi daha ağır?' Diye sorulmuştur. Alan-hacim kavramında ise aynı büyüklükte, aynı renkte ve farklı şekillerde iki kabın içine su koyularak 'hangisinde daha fazla su var?' Sorusu sorulmuştur. Çocuklar bu soruları doğru yaparlarsa '1' puan, yanlış yaparlarsa '0' puan almışlardır..

Araştırmada ikinci beceri olan "standart olmayan ölçme birimleri ile ölçebilme" becerisini ölçmek için uzunluk kavramında ip ve ataç kullanılmış, masanın üzerine konulan

aynı uzunlukta farklı şekildeki iki ipten ilk önce ‘hangisi daha uzun?’ diye sorulmuş daha sonra ataç yardımı ile iplerin uzunluğunun ölçülmesi istenmiştir. Ağırlık kavramında, okul öncesi kurumları için geliştirilmiş eşit kollu terazi, lego, ataç ve bozuk para kullanılmıştır. Eşit kollu terazi ile verilen nesnelerin ölçülmesi istenmiş nesnelere ‘en ağır hangisi?’ ‘en hafifi hangisidir?’ soruları sorulmuştur. Alan-hacim kavramında ise aynı büyüklükte iki kap, bardak ve su kullanılmıştır. Kaplara farklı miktarlarda su konulmuş ilk önce ‘hangisinde daha fazla su var?’ diye sorulmuş daha sonra bardak yardımıyla kaplardaki suyu ölçmesi istenmiştir. Çocuklar bu soruları doğru yaparlarsa ‘1’ puan, yanlış yaparlarsa ‘0’ puan almışlardır.

Araştırmada üçüncü beceri olan “ölçme sonucunu, tahmin ettiği sonuçla karşılaştırma” becerisi için uzunluk kavramında iki farklı uzunluktaki çubuklar kullanılmıştır. İki farklı uzunluktaki çubuklardan aynı uzunlukta olanlar aynı sırada olacak şekilde uzunlukları aynı iki sıra oluşturulmuş ve ‘hangisi daha uzun?’ diye sorulmuştur. Daha sonra ölçüm yapılarak tahmin ettiği sonuçla karşılaştırması istenmiştir. Ağırlık kavramında, aynı büyüklükte aynı renkte iki tane boş kutu, bozuk para ve şişe kapağı kullanılmıştır. Kutulardan bir tanesine bozuk para değerine de şişe kapağı konularak ‘hangisi daha ağır?’ diye sorulmuştur. Daha sonra eşit kollu terazi ile ölçüm yaparak sonuçları karşılaştırmıştır. Alan-hacim de ise farklı büyüklükte iki tane dikdörtgen yüzey ve on beş tane küp kullanılmıştır. İki dikdörtgen yüzey çocuklara gösterilerek ‘hangisinin alanı daha büyük?’ diye sorulmuş daha sonra verilen küpler yardımı ile ölçmesi istenmiş ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

#### 2.4. Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri 2015-2016 eğitim-öğretim yılının nisan ve mayıs ayında toplanmıştır. Araştırmacı sınıf dışında bir odada çocukla karşılıklı gelecek şekilde oturmuş ve kullanılacak materyalleri önceden hazır bulundurmıştır. Testin uygulaması her bir çocuk için 20-30 dakika arasında sürmüştür. Testin uygulanması sırasında test uygulanacak ortamın sessiz bir ortam olmasına dikkat edilmiş, ortamda çocuğun dikkatini dağıtacak başka değişkenlerin olmamasına özen gösterilmiştir. Araştırmacı ölçeği uygulamadan önce çocukla sohbet ederek onu rahatlatmaya çalışmış ve gereken açıklamaları yapmıştır. Araştırmacı ölçeğe başlamadan önce her çocuğa “Bugün seninle bir oyun oynayacağız ve doğru olanları bulmaya çalışacağız” şeklinde açıklama yapmış ve materyalleri tanıtmıştır. Her çocuğa ayrı yönergeler verilmiş ve cevaplarına hiçbir şekilde müdahale edilmemiştir. Soru anlaşılmadıysa tekrar edilmiş fakat yanlış cevaplar için herhangi bir soru tekrarı yapılmamıştır. Çocuk soruları cevaplarırken materyallere dokunmasına eline alıp incelemesine müdahale edilmemiştir. Bazı çocuklar sorulara cevap vermek istememiş bunun için her hangi bir zorlama yapılmamıştır. Her bir çocuk için ayrı test kağıdı kullanılmış test kağıdının üzerine genel bilgileri alınarak numaralandırılmıştır.

#### 2.5. Verilerin İstatiksel Analizi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemleri olarak sayı, yüzde, ortalama, standart sapma kullanılmıştır. Ölçme becerisi puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek üzere normal dağılım testi uygulanmıştır. Normal dağılım testi sonuçları aşağıda verilmektedir.

**Tablo 2. Normal dağılım testi**

	Uzunluk	Ağırlık	Alan ve hacim
Kolmogorov-Smirnov Z	2,400	2,510	2,210
P	0,000	0,000	,000



Ölçme becerisi puanlarının normal dağılım göstermediği saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). Verilerin analizinde parametrik olmayan yöntemler kullanılmıştır. İki bağımsız grup arasında niceliksel sürekli verilerin karşılaştırılmasında manwhitney-u testi, ikiden fazla bağımsız grup arasında niceliksel sürekli verilerin karşılaştırılmasında kruskal-wallis testi kullanılmıştır. Kruskal-wallis testi sonrasında farklılıkları belirlemek üzere tamamlayıcı olarak manwhitney-u testi kullanılmıştır. Araştırmanın sürekli değişkenleri arasında spearman korelasyon analizi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular %95 güven aralığında, %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

## 2.6. Ölçme becerisi testi güvenilirlik ve geçerlilik

### 2.6.1. Ölçme becerisi testi güvenilirlik testi sonuçları

Toplam 99 çocuk üzerinde uygulanan 19 soruluk bilgi testinin güvenilirliği KR20 ile test edilmiştir.

**Tablo 3. Bilgi testi güvenilirlik analizi**

<b>Cronbach's Alpha</b>	0,659
<b>Meanfor Test</b>	11,54545455
<b>StandardDeviationfor Test</b>	2,547618128
<b>KR20</b>	0,659

KR20 değeri 0,659 olarak bulunmuştur. KR-20 iç tutarlılık değeri 0.50'den düşük ise güvenilirlik düşük, 0.50 ile 0.80 arasında ise güvenilirlik orta derecede ve 0.80'den büyük ise, güvenilirlik yüksektir (Salvucci, Walter, Conley, Fink, & Saba, 1997: 115).

### 2.6.2. Ölçme becerisi testi geçerlik analizi sonuçları

Bilgi testinin geçerliliğini belirlemek üzere madde analizleri ve kapsam geçerliğine bakılmıştır.

### 2.6.3. Ölçme becerisi testi madde ayırt edicilik ve güçlük endeksi sonuçları

Madde analizleri madde ayırt edicilik endeksi ve madde güçlük endeksi olarak ikiye ayrılmaktadır. Madde ayırt edicilik endeksi ile düşük ve yüksek bilgi, başarı seviyesinin ayrılabilme gücü hesaplanmaktadır. Madde ayırt edicilik endeksi hesaplanırken testin toplam puanına göre katılımcılar alt %27 ve üst %27 olarak iki gruba ayrılarak gruplarda her soruya verilen yanıtlar üzerinden hesaplama yapılır. Madde ayırt edicilik endeksi ( $r$ ) üst %27 doğru sayısından alt %27 doğru sayısının çıkartılarak %27 kişi sayısına bölünmesinden elde edilir. Madde ayırt edicilik endeksi “-1” ile “+1” arasında değerler alabilmektedir (Büyüköztürk, 2011). Madde ayırt edicilik endeksine ilişkin değerlendirme kriterleri aşağıda verilmektedir.

**Tablo 4. Madde ayırt edicilik endeksi değerlendirme kriterleri**

Madde Ayırt Edicilik Endeksi	Maddenin Değerlendirilmesi
0.40 ve daha büyük	Çok iyi bir madde (Ayırt etme gücü yüksek)
0.30 – 0.39 arası	Oldukça iyi bir madde
0.20 – 0.29 arası	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde(Ayırt etme gücü orta derece)
0.19 ve daha küçük	Çok zayıf madde (Ayırt etme gücü düşük)

(Turgut, 1992).

Bu çalışmada 99 çocuğun cevapları puanlandıktan sonra en yüksekten en düşüğe doğru sıralanmıştır. En yüksek ve en düşük puanlı katılımcılar %27'sine ( $99 \times 0,27 = 26,730$ ) göre yaklaşık olarak 27 olarak belirlenmiştir. Katılımcılar en yüksek %27 ve en düşük %27 puanlarına göre iki gruba ayrılarak her bir maddenin madde ayırt edicilik endeksleri hesaplanmıştır. Madde güçlük endeksi her bir maddenin zorluk derecesini gösteren doğru cevaplanma oranını belirlemektedir. Madde güçlülük endeksi (p) üst %27 doğru sayısı ile alt %27 doğru sayısı toplanarak %27 kişi sayısının iki katına bölünmesinden elde edilir. Madde güçlük endeksi 0 ile 1 arasında değer almaktadır. Madde güçlük endeksinin "0" a yaklaşması maddenin zorluk derecesinin yüksek olduğunu göstermektedir (Tekin, 2000). Madde güçlük ve madde ayırt edicilik için ortak değerlendirme kriterleri aşağıda verilmektedir.

1557

**Tablo 5. Madde güçlük ve ayırt edicilik için değerlendirme kriterleri**

Madde güçlük Endeksi (p)	Madde ayırt edicilik endeksi (r)	YORUM
0.90 dan fazla	Değer yok	Eğer etkili bir öğretim varsa tercih edilir
0.60-0.90	$r > 0.20$	Tipik iyi bir madde
0.60-0.90	$r < 0.20$	Üzerinde çalışılması gereken madde
$p < 0.60$	$r > 0.20$	Zor fakat ayırt edici bir madde
$p < 0.60$	$r < 0.20$	Zor ve ayırt edici olmayan madde (Bu madde kullanılamaz)

(Turgut, 1992).

Madde güçlük ve madde ayırt edicilik için ortak değerlendirme kriterlerine göre yorumlanan maddeler "kullanılabilir", "çıkartılır" veya "üzerinde tekrar çalışılabilir" olarak belirlenir. Araştırmada elde edilen madde güçlük ve madde ayırt edicilik endeksleri ve yorumlara ilişkin değerlendirmeler aşağıda verilmektedir.

**Tablo 6. Madde güçlüğü ve madde ayırcılık**

Soru	Madde Güçlüğü (p)	Madde Ayırcılık Gücü (r)	Madde Ayırcılık Gücüne Göre Değerlendirme
U1.1	1,000	0,000	Çok zayıf madde - Ayırt etme gücü düşük
U1.2	0,685	0,556	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek
U2.1	0,296	0,296	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde - Ayırt etme gücü orta derece
U2.2	0,593	0,741	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek
U3.1	0,000	0,000	Çok zayıf madde - Ayırt etme gücü düşük
U3.2	0,574	0,704	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek
A1.1	0,519	0,519	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek
A1.2	0,852	0,296	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde - Ayırt etme gücü orta derece
A2.1	0,315	0,407	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek
A2.2	0,759	0,407	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek
A3.1	0,741	0,519	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek
A3.2	0,741	0,444	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek
H1.1	0,074	0,148	Çok zayıf madde - Ayırt etme gücü düşük
H1.2	0,744	0,255	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde - Ayırt etme gücü orta derece
H2.1	0,663	0,277	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde - Ayırt etme gücü orta derece
H2.2	0,407	0,741	Çok iyi bir madde - Ayırt etme gücü yüksek
H2.3	0,037	0,000	Çok zayıf madde - Ayırt etme gücü düşük
H3.1	0,852	0,296	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde - Ayırt etme gücü orta derece
H3.2	1,000	0,000	Çok zayıf madde - Ayırt etme gücü düşük

Madde analizleri sonucunda U3.1, H1.1, H2.3 maddelerinin kullanılamaz olduğu saptanmıştır. Ayırt etme gücü düşük olmasına rağmen U1.1, H3.2 maddelerinin kolay maddeler olduğu görülmüştür. Kolay maddeler az olması ve çalışmayı etkilemeyeceği düşünüldüğünden çalışmada kullanılmıştır. Ölçme becerisi testi başarı puanları 16 madde üzerinden hesaplanmıştır.

#### 2.6.4. Ölçme becerisi testi kapsam geçerliği sonuçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak **Ölçme Becerisi Testi** kullanılmıştır. Kapsam geçerliği için Lawshe (1975) tekniği kullanılmıştır. Bu teknik Lawshe (1975) tarafından geliştirilmiştir. Bu nedenle Lawshe tekniği olarak bilinen bu yaklaşım 6 aşamadan oluşmaktadır.

- a) Alan uzmanları grubunun oluşturulması
- b) Aday ölçek formlarının hazırlanması
- c) Uzman görüşlerinin elde edilmesi
- d) Maddelere ilişkin kapsam geçerlik oranlarının elde edilmesi
- e) Ölçeğe ilişkin kapsam geçerlik indekslerinin elde edilmesi
- f) Kapsam geçerlik oranları/indeksi ölçütlerine göre nihai formun oluşturulması

Lawshe tekniğinde, en az 5 en fazla ise 40 uzman görüşüne ihtiyaç vardır. 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. Buna göre, uzmanların herhangi bir maddeye ilişkin görüşleri toplanarak kapsam geçerlik oranları elde edilir. 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. Bu çalışmada kapsam geçerliği için ölçek; üç profesör, bir yardımcı doçent ve bir bilim uzmanının 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 “Ölçme Becerisi Testi” nde toplam 16 madde uzman görüşü doğrultusunda uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

### 3. BULGULAR

Bu bölümde, araştırma probleminin çözümü için, araştırmaya katılan çocuklardan toplanan verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular yer almaktadır. Elde edilen bulgulara dayalı olarak açıklama ve yorumlar yapılmıştır.

#### 1. Alt probleme ilişkin bulgular: Çocukların ölçme testi uzunluk alt boyutu puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

**Tablo 7. Örnekleme alınan çocukların cinsiyete göre ölçme testi uzunluk alt boyutuna ilişkin mann whitney-u testi sonuçları puan ortalamaları**

	Grup	N	Ort	Ss	MW	p
Uzunluk	Kız	50	3,400	1,161	1008,000	0,115
	Erkek	49	3,020	1,199		

p>0,05

Çocukların uzunluk puanları ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

**2. Alt probleme ilişkin bulgular: Çocukların ölçme testi uzunluk alt boyutu puanları yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?**

**Tablo 8. Örneklemeye alınan çocukların yaşa göre ölçme testi uzunluk alt boyutuna ilişkin puan ortalamaları**

	Grup	N	Ort	Ss	MW	p
Uzunluk	36-48 Ay	23	2,913	1,240	716,500	0,175
	49-66 Ay	76	3,303	1,166		

p>0,05

Çocukların uzunluk puanları ortalamalarının yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

**3. Alt probleme ilişkin bulgular: Çocukların ölçme testi uzunluk alt boyutu puanları eğitim yılına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?**

**Tablo 9. Örneklemeye alınan çocukların eğitim yılına göre ölçme testi uzunluk alt boyutuna ilişkin puan ortalamaları**

	Grup	N	Ort	Ss	KW	p
Uzunluk	1 kez	27	2,741	1,347	5,565	0,062
	2 kez	60	3,433	1,064		
	3 kez	12	3,167	1,193		

p>0,05

Çocukların uzunluk puanları ortalamalarının eğitim yılı değişkeni açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır.

**4. Alt probleme ilişkin bulgular: Çocukların ölçme testi ağırlık alt boyutu puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?**

**Tablo 10. Örneklemeye alınan çocukların cinsiyete göre ölçme testi ağırlık alt boyutuna ilişkin puan ortalamaları**

	Grup	N	Ort	Ss	MW	P
Ağırlık	Kız	50	4,100	1,644	1213,500	0,933
	Erkek	49	4,184	1,523		
	Erkek	49	11,327	2,444		

(p>0,05)

Öğrencilerin ağırlık puanları ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

**5. Alt probleme ilişkin bulgular: Çocukların ölçme testi ağırlık alt boyutu puanları yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?**

**Tablo 11. Örneklemeye alınan çocukların yaşa göre ölçme testi ağırlık alt boyutuna ilişkin puan ortalamaları**

	Grup	N	Ort	Ss	MW	p
Ağırlık	36-48 Ay	23	3,652	1,695	693,500	0,119
	49-66 Ay	76	4,290	1,522		

(p>0,05)

Çocukların ağırlık puanları ortalamalarının yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

**6. Alt probleme ilişkin bulgular: Çocukların ölçme testi ağırlık alt boyutu puanları eğitim yılına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?**

**Tablo 12. Örneklemeye alınan çocukların eğitim yılına göre ölçme testi ağırlık alt boyutuna ilişkin puan ortalamaları**

	Grup	N	Ort	Ss	KW	P
Ağırlık	1 kez	27	4,037	1,629	0,175	0,916
	2 kez	60	4,167	1,638		
	3 kez	12	4,250	1,215		

Çocukların ağırlık puanları ortalamalarının eğitim yılı değişkeni açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır(p>0,05).

**7. Alt probleme ilişkin bulgular: Çocukların ölçme testi alan-hacim alt boyutu puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?**

**Tablo 13. Örneklemeye alınan çocukların cinsiyete göre ölçme testi alan-hacim alt boyutuna ilişkin puan ortalamaları**

	Grup	N	Ort	Ss	MW	P
Alan ve Hacim	Kız	50	4,100	0,863	1212,500	0,925
	Erkek	49	4,122	0,726		

(p>0,05)

Çocukların alan ve hacim puanları ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

**8. Alt probleme ilişkin bulgular: Çocukların ölçme testi alan-hacim alt boyutu puanları yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?**

**Tablo 14. Örneklemeye alınan çocukların yaşa göre ölçme testi alan-hacim alt boyutuna ilişkin puan ortalamaları**

	Grup	N	Ort	Ss	MW	P
Alan ve Hacim	36-48 Ay	23	3,783	0,850	627,000	<b>0,028</b>
	49-66 Ay	76	4,211	0,754		

( $p>0,05$ )

Çocukların alan ve hacim puanları ortalamalarının yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (Mann Whitney U=627,000;  $p=0,028<0,05$ ). 36-48 ay arasında olanların alan ve hacim puanları ( $\bar{X}=3,783$ ), 49-66 ay arasında olanların alan ve hacim puanlarından ( $\bar{X}=4,211$ ) düşük bulunmuştur.

**9. Alt probleme ilişkin bulgular: Çocukların ölçme testi alan-hacim alt boyutu puanları eğitim yılına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?**

**Tablo 15. Örneklemeye alınan çocukların eğitim yılına göre ölçme testi alan-hacim alt boyutuna ilişkin puan ortalamaları**

	Grup	N	Ort	Ss	KW	P
Alan Ve Hacim	1 kez	27	4,111	0,801	0,080	0,961
	2 kez	60	4,117	0,825		
	3 kez	12	4,083	0,669		

( $p>0,05$ )

Çocukların alan ve hacim toplam puanları ortalamalarının eğitim yılı değişkeni açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır.

**10. Alt probleme ilişkin bulgular: Çocukların ölçme testi ölçme toplam puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?**

**Tablo 16. Örneklemeye alınan çocukların cinsiyete göre ölçme testi ölçme toplam puanları alt boyutuna ilişkin puan ortalamaları**

	Grup	N	Ort	Ss	MW	P
Ölçme Becerisi Toplam	Kız	50	11,600	2,634	1092,500	0,350
	Erkek	49	11,327	2,444		

( $p>0,05$ )

Çocukların ölçme becerisi toplam puanları ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

**11. Alt probleme ilişkin bulgular: Çocukların ölçme testi ölçme toplam puanları yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?**

**Tablo 17. Örneklemeye alınan çocukların yaşa göre ölçme testi ölçme toplam puanları alt boyutuna ilişkin puan ortalamaları**

	Grup	N	Ort	Ss	MW	P
Ölçme Becerisi Toplam	36-48 Ay	23	10,348	2,479	588,000	<b>0,017</b>
	49-66 Ay	76	11,803	2,466		

( $p>0,05$ )

Çocukların ölçme becerisi toplam puanları ortalamalarının yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur(Mann Whitney U=588,000;  $p=0,017<0,05$ ). 36-48 Ay arasında olanların ölçme becerisi toplam puanları ( $\bar{X}=10,348$ ), 49-66 ay arasında olanların ölçme becerisi toplam puanlarından ( $\bar{X}=11,803$ ) düşük bulunmuştur.

**12. Alt probleme ilişkin bulgular: Çocukların ölçme testi ölçme toplam puanları eğitim yılına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?**

**Tablo 18. Örneklemeye alınan çocukların eğitim yılına göre ölçme testi ölçme toplam puanları alt boyutuna ilişkin puan ortalamaları**

	Grup	N	Ort	Ss	KW	P
Ölçme Becerisi Toplam	1 kez	27	10,889	2,486	3,144	0,208
	2 kez	60	11,717	2,669		
	3 kez	12	11,500	1,784		

( $p>0,05$ )

Çocukların ölçme becerisi toplam puanları ortalamalarının eğitim yılı değişkeni açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır( $p>0,05$ ). Örneklemde 1. Grup bir kez okul öncesi eğitim alanlar 2.grup iki kez okul öncesi eğitim alanlar 3. Grup ise 3 kez okul öncesi eğitim alanları temsil etmektedir.

#### 4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde, araştırma sonunda elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar yer almaktadır.

Araştırma sonuçları incelendiğinde araştırmaya katılan 48-66 aylık çocukların ölçmeye ilişkin uzunluk, ağırlık, alan-hacim ve toplam puan ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadığı saptanmıştır. Başka bir ifadeyle yaş artmasına rağmen ölçme becerilerinde herhangi bir gelişme olmadığı görülmektedir. Bu durum öğretmenlerin yanlış öğretim teknikleri kullandığı ve gelişim düzeylerini dikkate almadığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde bu araştırmanın sonuçlarıyla paralellik gösteren çalışmalar olduğu görülmektedir. Unutkan (2007) çocukların



matematik becerileri temelinde ilkokula hazır bulunuşluk düzeylerini bazı değişkenlere bağlı olarak karşılaştırmak amacıyla; okul öncesi eğitimi alan 180 ve okul öncesi eğitimi almayan 120, 5-6 yaş arasındaki çocukla bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonunda elde edilen verilere göre cinsiyete bağlı bir farklılık bulunmamıştır. Benzer şekilde Klein ve ark. (2010) sözel, uzamsal, matematik ve öğretmen-çocuk matematik etkileşimi değişkenleri arasındaki cinsiyet farklılıklarını belirlemek üzere bir çalışma yapmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre kız ve erkeklerin, matematik, sözel ve uzamsal becerileri arasında cinsiyet açısından farklılık görülmemiştir. Ancak cinsiyet değişkeninin çocukların matematiksel düzeyleri üzerinde etkili olduğunu gösteren çalışmalar olduğu görülmektedir. Duru ve Savaş (2005) çalışmasında matematik öğretiminde cinsiyet farklılığını araştırmak amacıyla matematik başarısında cinsiyet farklılığını konu alan araştırmaları incelemiştir. Buna göre matematik başarısında genelde erkekler kızlardan daha iyi durumdadır. Cinsiyet farklılığının okul öncesi ve ilkokul yıllarında açık olarak görülmediği fakat ortaokul yıllarında kızların yavaş yavaş erkeklerin gerisine düşmeye başladığı ortaya konmuştur. Başka bir çalışmada Güven (1998) kız ve erkek çocuklarda matematik yeteneği ve matematik başarısını cinsiyete bağlı bir değişim olup olmadığını öğretmen görüşlerine dayanarak incelemiştir. Bunun için 69 okul öncesi ve 98 ilköğretim kurumunda görev yapan toplam 796 öğretmenle 12 sorudan oluşan bir anketle görüşme yapmıştır. Öğretmen görüşlerine göre erkekler kızlara oranla matematikte daha başarılıdır. Farklı yaş grubu ve kademelerde cinsiyet değişkenine göre matematik başarısına baktığımızda farklı sonuçlar ve tartışmalar olduğu görülmektedir. 48-66 aylık çocuklarla yapılan bu çalışma grubunda ölçme becerileri puanları ile iki grup arasında anlamlı farklılık göstermemektedir. Bu durum önceki araştırmalarla da paralellik göstermektedir (Avcı, 2015; Çelik, 2015; Kesicioğlu, 2012; Kuru, 2015; Ceylan, 2016; Dağlı, 2007; Erdoğan, 2006; Pedük, 2007).

Bu araştırmaya dahil edilen çocukların alan-hacim puanları ortalamalarının yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği belirlemek amacıyla yapılan teste grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $U=627,000$ ;  $p=0,028<0,05$ ). 36-48 ay arasında olanların alan-hacim puanları ( $\bar{x}=3,783$ ), 49-66 olanların alan-hacim puanlarından ( $\bar{x}=4,211$ ) düşük bulunmuştur. Araştırma da çocukların ölçme becerisi toplam puanları ortalamalarının yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan teste grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $U=588,000$ ;  $p=0,017<0,05$ ). 36-48 ay arasında olanların ölçme becerileri toplam puanları ( $\bar{x}=10,348$ ), 49-66 ay arasında olanların ölçme becerileri toplam puanlarından ( $\bar{x}=11,803$ ) düşük bulunmuştur. Yine aynı araştırmada çocukların uzunluk, ağırlık puanları ortalamalarının yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan teste grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Daha önce yapılan araştırmalar, matematik becerilerinin yaşla birlikte arttığını göstermektedir. Bu açıdan araştırma sonuçlarının genel olarak daha önce yapılan araştırmalarla tutarlılık gösterdiği görülmektedir. Uzunluk, ağırlık puanlarının yaşla ilgili farklılık göstermemesi beklenen bir durumdur. Uzunluk ve ağırlık becerileri alan-hacim becerisine göre daha önce öğrenilen becerilerdir (Wadsworth, 2004). Develi ve Orbay (2002) 4-5 ve 6 yaş çocuklarının sayı kavramı gelişim düzeylerini araştırmak için anasınıfına devam eden toplam 95 çocukla yapılan görüşmeler sonucunda 4 yaş çocuklarının birebir eşleştirme ve denk küme oluşturma gibi etkinliklerde başarılı olabildikleri fakat sayı korunumunu henüz kazanamadıkları belirtilmiştir. 5-6 yaş çocuklarının sayı korunumunu kazandıkları, kardinallik ilkesini edindikleri ve toplama işlemi yapmaya hazır düzeyde oldukları belirtilmiştir. Tüm hesaplamalar sonucunda yaşa bağlı bir ilerleme görülmüştür. Benzer şekilde Baroody ve Lai (2007) 4-5 ve 6 yaş grubunda toplam 48 çocukla, kendi geliştirdikleri bir ölçme aracı ile kısa yoldan hesaplama, muhtemel olayların imkansız olaylarla karşılaştırılması ve akademik akıl yürütme becerilerinin incelenmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Sonuçlara bakıldığında

üst yaş grubundaki çocukların alt yaş grubuna göre daha başarılı oldukları görülmektedir. Bir başka çalışmada Yoleri (2010) “Bracken Temel Kavram Ölçeği-İfade Edici Formu” ile “Kişilerarası Problem Çözme Becerileri” ve bazı değişkenler ile ilişkisinin incelenmesi ve temel kavramlarla kişiler arası problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla, anaokuluna devam eden, 3-6 yaş grubu 757 çocuk ile bir çalışma yapılmıştır. Araştırma sonucunda kavram gelişiminin ve kişiler arası problem çözme becerisinin yaşla birlikte arttığı belirlenmiştir. Farklı yaş grubu ve kademelerde yaş değişkenine göre matematik başarısına baktığımızda farklı sonuçlar ve tartışmalar olduğu görülmektedir. 48-66 aylık çocuklarla yapılan bu çalışma grubunda ölçme becerileri puanları ile yaş değişkeni arasında anlamlı bulunmuştur. Bu durum önceki araştırmalarla da paralellik göstermektedir (Kuru, 2015; Avcı, 2015; Şeker, 2013).

Araştırma sonuçları incelendiğinde araştırmaya katılan 48-66 aylık çocukların ölçmeye ilişkin uzunluk, ağırlık, alan-hacim ve toplam puan ortalamalarının eğitim yılı değişkenine göre istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadığı saptanmıştır. Bir başka ifadeyle eğitim yılına göre paralellik göstermesi beklenirken anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir. Bu konuda yapılan araştırmalarda farklı sonuçlar çıksa da genel olarak eğitim yılı ile paralellik göstermektedir. Diğer araştırmalara göre farklı bir sonucun çıkma sebebi, araştırmaya katılan çocukların genel olarak ikinci yılında olmaları sonuçları çok etkilememiş olabilir. Bunun yanı sıra araştırma yapılan okullarda verilen matematik eğitimi istenilen düzeyde verilmemiş olabilir. Bir diğer sebepte okul öncesi eğitim süresinin başarıya etkisini inceleyen çalışmalar genelde ilköğretim ya da daha ileri düzeyde yapılmaktadır. Bu çalışma çok yakın bir zamanı kapsadığı için paralel çalışmaların az olması normal kabul edilebilir. Ergün (2003) okul öncesi eğitim alma sürelerine göre ilköğretim birinci sınıf çocuklarının matematik yetenek ve başarı puan ortalamalarını karşılaştırdığında puanlar arasındaki farklılığın anlamlı olduğunu belirtmiştir. Elde edilen verilere göre okul öncesi eğitimi alma süresi uzadıkça ilköğretim birinci sınıftaki çocukların matematik yetenek ve başarı puanlarında yükselme görüldüğünü ifade etmiştir. Tuğrul (1992)’ da bir başka çalışmada, anaokuluna devam etme süresinin çocukların başarısı üzerinde önemli bir farklılık yaratan faktör olduğunu belirtmiştir. Kuru (2015) bilimsel süreç becerileri ile matematik kavramları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında okul öncesi eğitim alma süresinin anlamlı bir açıklayıcısı olmadığını belirtmiştir.

## 5. ÖNERİLER

Gerçekleştirilen çalışmada elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurularak eğitimcilere, ailelere, eğitim politikası için etkin olarak çalışanlara ve araştırmacılara yönelik bazı öneriler getirmek mümkündür.

### Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Bu araştırma Ankara ili Çankaya ilçesi ile sınırlıdır. Daha büyük bir örneklem grubu ile yapılacak çalışmaların alana katkısı olacaktır.
- Bu araştırma sadece okul öncesi eğitime devam eden çocuklarla yapılmıştır. Daha sonra yapılacak çalışmalarda herhangi bir okul öncesi eğitim kurumuna devam etmeyen çocuklar ile okul öncesi eğitim kurumuna devam eden çocukların matematik becerilerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesinin iki grup arasındaki değişimin görülmesi açısından yararlı olacaktır.
- Bu araştırma sadece özel anaokullarında yapılmıştır. Yapılacak sonraki çalışmalarda devlete bağlı anaokulları da dahil edilerek resmi ve özel anaokulların da eğitim gören çocukların ölçme becerileri karşılaştırılabilir.

### Öğretmenlere Yönelik Öneriler

- Araştırma sonuçlarında çocukların yaşlarının artmasıyla ölçme becerilerinin arttığı görülmektedir. Bu nedenle küçük yaşlarda öğretmenlerin ölçme kavramlarını anlatırken somut materyaller kullanması ve yaşamdan örnekler vermesi çocukların öğrenmesini kolaylaştıracaktır.
- Eğitim yılı değişkenine göre ölçme becerisi alt boyutlarına ilişkin bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin yeni yöntem ve teknikler kullanması önerilmektedir.
- Okul öncesi öğretmenleri matematik dilini kullanmaya özen gösterebilirler.
- Okul öncesi öğretmenleri, matematik eğitimi ve ölçme uygulamaları ile ilgili güncel gelişmeleri takip ederek sürekli bir gelişim içinde olabilirler.
- Çocukların ölçme yeteneklerini geliştirmeye yönelik destekleyici eğitim programları hazırlanabilir.

### Aileye Yönelik Öneriler

- Aileler çok küçük yaşlardan itibaren ölçme ve matematikle ilgili olan kavramları bilinçli olarak kullanmalıdır.
- Anne-babalar çocuklarının gelişim özelliklerini bilmeli ve öğretmenle işbirliği içerisinde çocuklarına evde yapılacak etkinliklerle gelişimlerini desteklemelidir.
- Ailelerin çocukların matematiksel ve ölçme ile ilgili kavramlara yönelik ilgisini ve başarısını pekiştirmesi çocuğun matematik ve ölçme ile ilgili olumlu tutumlar beslemesini sağlayabilir.

### Eğitim Politikası Üreticilerine Yönelik Öneriler

- Ölçme ile ilgili becerilerin temeli erken çocukluk döneminde atılmaktadır. Geliştirilebilecek standart testlerle ilköğretime geçmeden önce çocukların zayıf yönleri tespit edilip, becerileri kavraması için ek etkinlikler uygulanabilir.
- Okul öncesi eğitimin matematik becerilerinde artışa yol açtığı bulgulanmıştır. Bu doğrultuda çeşitli program ve projelerle okul öncesi okullaşma oranı artırılmalıdır.

## 6. KAYNAKÇA

- Akman, B. (2002). Okulöncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 244-248
- Arseven, A. (2001). Alan Aratırma Yöntemi . Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara.
- Avcı, N., ve Dere, H. (2002). Okul Öncesi Çocuğu ve Matematik, [https://www.researchgate.net/publication/242365376\\_OKULONCESI\\_COCUGU\\_VE\\_MATEMATIK](https://www.researchgate.net/publication/242365376_OKULONCESI_COCUGU_VE_MATEMATIK) adresinden 21.03.2017 tarihinde indirilmiştir
- Avcı, K. (2015). *Okul öncesi eğitimi alan 48-66 aylık çocukların matematik becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*(Yüksek Lisans Tezi). Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Ayvacı, H. (2010). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Yeterliliklerini Geliştirmeye Yönelik Bir Çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitim Dergisi*, 4(2). s. 4-24.
- Baroody, A. J., & Lai, M. (2007). Preschoolers' Understanding of the Addition–Subtraction Inverse Principle: A Taiwanese Sample. *Mathematical Thinking and Learning*, 9(2), 131-171.

- Büyüköztürk, Ş., Çakmak-Kılıç, E., Akgün-Erkan, Ö., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2012). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi
- Charlesworth, R. Ve Lind, K. K. (2007). *Math and science for young children*. (Fifth edition). New York: Thomson Delmar Learning.
- Clements, D. H., Swaminathan, S., Hannibal, M. A. Z., & Sarama, J. (1999). Young children's concepts of shape. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(2), 192-212.
- Clements, D. H., and Stephan, M. (2004). Measurement in Pre-K to Grade 2 Mathematics. In D. H. Clements and J. Sarama(Eds.). *Engaging, Young Children in Mathematics Standards for Early Childhood Mathematics Education*. (pp. 299-317). Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Mahwah, New Jersey, London.
- Clements, D. H., Sarama, J., & DiBiase, A. M. (Eds). (2004). *Engaging young children in mathematics: Standarts for early childhood mathematics education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Clements, D. H., Sarama, S. (2007). "Early Childhood Mathematics Learning" *Secont Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, Farnk K. Lester(Ed.), Information Age Publishing, US.
- Copley, J. V. (2000). The young child and mathematics. *National Association for the Education of Young Children*. Washington D. C.
- Cross, C. T., Woods, T. A. & Schweingruber, H. (2009). *Mathematics Learning in Early Childhood: Paths toward Excellence and Equity*. Washington D.C.: National Academies Press. [http://www.nap.edu/download.php?record\\_id=12519](http://www.nap.edu/download.php?record_id=12519) adresinden 15.04.2017 tarihinde indirilmiştir.
- Ceylan, M. (2016). *Okul öncesi dönemde erken matematik yeteneği düzeyleri*(Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çelik, M., Kandır, A. (2013). The Effect of "Big Maths for Little Kids" Curriculum on Mathematical Development of 61-72 Month-Old Children. *Journal of Theoretical Educational Science*, 6(4), 551-567.
- Çelik, M. (2015). Anasınıfına devam eden 60-72 aylık çocukların matematik gelişimlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 1-18.
- Dağlı, A. (2007). Okul öncesi eğitimi alan ve almayan ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin Türkçe ve matematik derslerindeki akademik başarılarının karşılaştırılması. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Dere, H., Ömeroğlu, E. (2001). *Okul Öncesi Eğitimde Fen ve Doğa Çalışmaları*. Ankara: Anı Yayıncılık
- Develi, M. H.,& Orbay, K. (2002). İşlem öncesi dönem çocuklarında sayı kavramının gelişimi üzerine. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi* (s.222). Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
- Duru, A., Savaş, E. (2005). Matematik öğretiminde cinsiyet farklılığı. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 35-46.

- Erdoğan, S. (2006). *Altı yaş grubu çocuklarına drama yöntemi ile verilen matematik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ergün, S. (2003). *Okul öncesi eğitimi alan ve almayan birinci sınıf öğrencilerinin matematik yetenek ve başarılarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Geist, E. (2008). *Children are Born Mathematicians*. New Jersey: Pearson Education.
- Ginsburg, H., Greenes, C., and Balfanz, R. (2003). *Big Math for Little Kids*. "Program Overwiev" Dale Seymour Publications. Pearson Learning Group. New Jersey.
- Gülaçtı, F. (2012). Türkiye’de ve dünyada erken çocukluk ve okul öncesi eğitim. F. Gülaçtı ve S. Tümkaya(Ed.). *Erken Çocukluk Eğitimi*. 2. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Güven, Y. (1997). *Erken matematik yeteneği testi-2'nin geçerlik, güvenirlik, norm çalışması ve sosyokültürel faktörlerin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Güven, Y. (1998). Kız ve erkek çocuklarda matematik yeteneği ve matematik başarıları konusunda okul öncesi ve ilköğretim (ilköğretim) öğretmenlerinin görüşlerinin değerlendirilmesi. *M. Ü. Eğitim Bilimleri Dergisi*. 10, 121-138.
- Heddens, J. W., Speer, W. R. (2001). *Today's Mathematics*, John Wiley & Sons, USA.
- İşlik, L. (2011). Okulöncesi çocuk ve matematik. M. Ormanlıoğlu-Uluğ ve G. Karadeniz(Editörler). *Okul Öncesi Çocuk ve Matematik*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, ss. 245-274
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C.,& Locuniak, M. N. (2009). Early math matters: kindergarten number competence and later mathematics outcomes. *Developmental psychology*, 45(3), 850.
- Kandır, A., ve Orçan, M. (2010). *Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi*. İstanbul: Morpa Yayıncılık
- Kandır, A., ve Koçak-Tümer, N. B. (2013). Farklı sosyo-ekonomik düzeydeki beş- altı yaş çocuklarının erken öğrenme becerilerinin incelenmesi. *Sosyal Politika Çalışmaları*. 13(7), 45-60.
- Klein, P. S., Adi-Japha, E., & Hakak-Benizri, S. (2010). Mathematical thinking of kindergarten boys and girls: Similar achievement, different contributing processes. *Educational Studies in mathematics*, 73(3), 233-246.
- Karasar, N. (2007). *Araştırmalarda rapor hazırlama*. Ankara: Nobel Yayınevi
- Kartal, H. (2007). Erken Çocukluk Eğitimi Programlarından Anne-Çocuk Eğitimi Programının Altı Yaş Grubundaki Çocukların Bilişsel Gelişimlerine Etkisi. *İlköğretim Online* 6(2), 234-248.
- Kesicioğlu, O. S. Ve Alisinanoğlu, F. (2012). Okul Öncesi Dönemde Uzak, Geometri ve Geometrik Şekiller, B. Akman(Ed.). *Okul Öncesi Matematik Eğitimi*, (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Kuru, N. (2015). *48-66 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri ve Matematik Kavramları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Lopez, E. M., Gallimore, R., Garnier, H., & Reese, L. (2007). Preschool Antecedents of Mathematics Achievement of Latins the Influence of Family Resources, Early Literacy Experiences and Preschool Attendance. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*, 29(4), 456-471.
- McGrath, C. (2010). *Supporting early mathematical development: practical approaches to play-based learning*. London: Routledge.
- Ohio Department of Education. (2004). Early learning content standarts. Web: <http://education.ohio.gov/Topics/Early-Learning/Early-Learning-Content-Standards> adresinden 26.04.2017 tarihinde indirilmiştir.
- Oktaç, A., Güven, Y. (1998). Sosyo-kültürel faktörlerin matematik yeteneği ile ilişkisi üzerine bir araştırma. *VII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. Konya: Selçuk Üniversitesi.
- Pedük, B. Ş. (2007). *Altı Yaş Grubundaki Çocuklara Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Olarak Verilen Matematik Eğitiminin Matematik Yeteneğine Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Polat Unutkan, Ü. (2007). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematik Becerileri Açısından İlköğretime Hazır Bulunuşluğunun İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 32, 243-254
- Singer, D. G. & Revenson, T. A. (1996). *A Piaget Premier: How a Child Thinks*. New York: Penguin Books.
- Smith, S. S. (2006). *Early Childhood Mathematics* (3rd Ed.). USA: Pearson
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F. G. (2011). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Anı Yayıncılık
- Sperry-Smith, S. (2009). *Early Childhood Mathematics*. (Fourth edition). Boston: Pearson.
- Starkey, P., Klein, A. & Wakelley, A. (2004). Enhancing young children's mathematical knowledge through a pre-kindergarten mathematics intervention. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(2004), 99-120
- Şeker, P. T. (2013). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimine Yönelik İnanç ve Özyeterliklerinin 48-60 Aylık Çocukların Matematik Yeteneklerine Etkisinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tokgöz, B. (2006). *Okul öncesi öğretmenlerinin erken matematik eğitimi ile ilgili tutumlarının incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldırım, B. (2012). Matematik İlkeleri ve Standartları, Akman, B.(Ed.). *Okul Öncesi Matematik Eğitimi*, 3. Baskı. Ankara: Pegem Akademi
- Yolcu, S. (2010). *Bracken Temel Kavram Gelişimi Ölçeği İfade Edici Türkçe Formu'nun oluşturulması ve temel kavramlarla kişilerarası problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Young- Loveridge, J. M. (2004). Effects on early numeracy of a program using number books and games. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(2004), 82-98.
- Wadsworth, B. J. (2004). *Piaget's theory of cognitive and affective development. Foundations of constructivism*. Boston: Allyn & Bacon.