

# Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin 48-60 Aylık Çocuklar İçin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması<sup>1</sup>

Başak YILMAZ<sup>2</sup>

Yrd. Doç. Dr. Güzde İNAL KIZILTEPE<sup>3</sup>

Geliş Tarihi: 25.09.2017

Kabul Tarihi: 28.12.2017

Yayın Tarihi: 31.12.2017

## Özet

Araştırmanın amacı, VanDerHeyden (2008) tarafından geliştirilen Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin 48-60 aylık çocuklar için geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını gerçekleştirmektir. Araştırmanın çalışma grubunu 48-60 aylık 300 çocuk oluşturmaktadır. Ölçeğin geçerlik çalışmaları kapsamında kapsam geçerliğine bakılmıştır. Güvenirlik katsayıları ise KR-20 ve test-tekrar test analizleri ile hesaplanmıştır. Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği puanlarının güvenilirliği için Kuder Richardson (KR-20) değerleri Nesne Sayma-Daire İçine Alma alt boyutu için .963, Nesne Sayma- Sayıyı Yazma alt boyutu için .976, Sayı Tanıma- Daire Çizme alt boyutu için .971 ve Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği toplam için .985 olarak bulunmuştur. KR-20 değerlerinin yüksek çıkması, testin iç tutarlılığının yüksek olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin 48-60 aylık çocuklar için geçerli ve güvenilir olduğu kabul edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği, okul öncesi eğitim, sayı kavramı gelişimi

## Validity and Reliability Study of Early Numeracy Assessment for 48-60 Month Children

### Abstract

The purpose of the study is to carry out the validity and reliability studies of the Early Numeracy Assessment developed by VanDerHeyden (2008) for children aged 48-60 months. The study group consisted of 300 children aged 48-60 months. The scale validity was examined within the validity studies of the scale. Reliability coefficients were calculated with KR-20 and test-retest analysis. Kuder Richardson (KR-20) values were found to be .963 for Count Object Circle Number, .976 for Count Objects Write Number and .971 for Identify Number Draw Circles .and .985 for the composite for Early Numeracy Assessment. These high KR-20 values show high internal consistency for the test. According to these findings, scores of Early Numeracy Assessment have been acknowledged as valid and reliable for 48-60 month-old children.

**Keywords:** Early Numeracy Assessment, preschool education, number concept development

<sup>1</sup> Bu çalışma yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

<sup>2</sup> Okul Öncesi Eğitimi Öğretmeni, bskylmz89@gmail.com

<sup>3</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü  
Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, ggozdeinal@gmail.com

## GİRİŞ

Matematik becerileri, okul öncesi dönemde kazanılan erken akademik becerilerinin önemli bir boyutudur. (Uyanık ve Kandır, 2010). Tanıma, adlandırma, karşılaştırma, eşleştirme, sınıflandırma, sıralama, sayılar, toplama ve çıkarma işlemleri, parça-bütün ilişkisi, örüntü, geometri ve uzamsal algı, ölçme, grafik oluşturma gibi içerikler matematik becerilerini oluşturmaktadır (NCTM, 2000; Charlesworth ve Lind, 2010). Bu becerileri çocuk, gelişim dönemlerine bağlı olarak doğumdan itibaren çeşitli aşamalardan geçerek öğrenmeye başlar (Erdoğan, 2012). Tüm bu matematiksel becerilerin edinilmesinde sayı kavramı anahtar bir kavramdır (Kandır ve Orçan, 2010). Çocukların ileriki yıllarda karşılaşacakları matematiksel kavramların ve aritmetik işlemlerin yapı taşı olarak görülebilecek sayma ve sayılar bilgisinin anlamlı bir şekilde oluşturulması, onların korkmadan kaygılanmadan matematikle tanışmaları için oldukça önemlidir (Taşkın, 2010; Olkun, Fidan ve Özer, 2013). Dünyada uluslararası düzeyde kabul görmüş bir kuruluş olan Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'ne (National Council of Teachers of Mathematics-NCTM) göre okul öncesi dönem matematik eğitiminde en uzun süre sayı kavramının kazanılması için harcanmalıdır (Yılmaz, 2012). Çocukların matematik ile ilgili fikirleri formal eğitime başlamadan önce gelişmeye başladığından çocuklar okul öncesi eğitim kurumlarına birçok matematiksel deneyim ve beceri ile gelmektedirler (Akman, 2002). Ancak bu beceri ve kavramlarla ilgili ilk öğrenmelerini temel olarak sayı sistemini daha iyi anlamlandırabilmeleri için daha düzenli bir eğitimle bezenmiş deneyimlere ve zamana gereksinimleri vardır (Curtis, Okamoto ve Weckbacher, 2009).

Çocuklar yaklaşık olarak bir- iki yaşından itibaren ritmik olarak saymaya başlarlar. Altı yaş civarında ise yetişkinlere yakın tarzda sayıların nasıl sayıldığı ve saymanın nasıl kullanıldığı fikrini geliştirirler (Sarıca, 2007; Önkol, 2012). Okul öncesi dönemdeki çocukların sayı kavramını kazanmaları sınıflandırma becerisi, sıralama becerisi ve sayı korunumu becerisini kazanmaları ile yakından ilişkilidir (Aktaş Arnas, 2002). Çocuklar bu dönemde 1'den 10'a kadar sayabilmekte ancak bu işlem bilinçli bir saymadan öte, çocuğun bunları isim olarak algılaması ve rakamları ezbere tekrar etmesinden ibarettir (Sarıca, 2007).

Sayma becerisinin yaklaşık olarak yedi yaşından önce tüm çocuklarda kazanılmış olması beklenmektedir. Sayma becerisini tam olarak kazanamayan çocukların matematik eğitimlerinde eksiklik olduğu düşünülmektedir (Aktaş Arnas, 2002). Son yıllarda yapılan araştırmalar; sayma becerilerinde düşük başarı gösteren çocukların bu konudaki performanslarını arttırmak için erken müdahalenin olumlu etkisini ortaya koymaktadır (Lembke ve Foegen, 2009). Erken dönemdeki sayı bilgisi, okuma sürecindeki fonolojik duyarlılığa benzetilmektedir. Erken çocukluk döneminde fonolojik duyarlılıktaki yoksunluğun ileride okumada bazı sorunlara yol açması gibi, erken dönemdeki sayı bilgisindeki yoksunluk da, ileriki yıllarda matematik ile ilgili zorluklara yol açabilmektedir (Gersten ve Chard, 1999). Sayı bilgisinin önemi, Mazzocco ve Thompson'un (2005) matematik alanındaki öğrenme sorunlarının, sayı ve işlem kavramlarındaki yoksunluktan kaynaklandığını belirttikleri çalışmaları ile de desteklenmektedir. Kunsch, Sood ve Jitendra (2007) da araştırmalarında, sayı bilgisi konusundaki yeterliliğin sonraki matematik başarısında etkili olduğunu ortaya koymuşlardır.

Dünyada son yıllarda sayı kavramı ile ilgili birçok araştırma yapılmakta ve özellikle erken yaşlardan itibaren sayı kavramı kazanımının önemi ve etkisine dikkat çekilmeye çalışılmaktadır. Bu doğrultuda, sayı kavramı ve gelişimine yönelik olarak çeşitli ölçme araçları geliştirilmekte ve eğitim programları hazırlanarak erken dönemden itibaren çocuklar sayı kavramı edinimi konusunda desteklenmektedir. Ülkemizde ise okul öncesi dönemdeki çocukların sayı kavramı gelişimi ile ilgili araştırma sayısının son yıllarda artış gösterdiği, ancak çocukların sayı becerilerini tespit etmeye yönelik ölçme araçlarının oldukça kısıtlı olduğu ve var olan ölçme araçlarının büyük bir çoğunluğunun da 60-72 aylık çocuklara yönelik olduğu görülmektedir. Bu noktadan hareketle 48-60 aylık çocukların sayı becerilerini tespit etmeye yönelik olarak geliştirilen Erken

Sayı Değerlendirme Ölçeği'nin geçerlik güvenirlik çalışmasının yapılmasının; bu yaş aralığındaki okul öncesi dönem çocuklarının sayı becerileri düzeylerinin tespit edilmesi, eksik sayı becerilerinin belirlenmesi, uygulanan eğitim programlarının başarısının ölçülmesi, sayı becerilerinin gelişimini etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve konu ile ilgili yapılacak araştırmalara geçerli ve güvenilir bir ölçüt sağlanması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

## YÖNTEM

### Çalışma Grubu

Genel tarama modeli kullanılan araştırmanın evrenini, 2014-2015 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Aydın ili Efeler ilçe merkezindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bağımsız anaokullarına devam eden 48-60 ay grubundaki 1085 çocuk oluşturmaktadır. Çalışma grubunun oluşturulmasında ilk olarak Aydın İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden il merkezinde bulunan 48-60 aylık çocukların devam ettiği bağımsız anaokullarının listesi elde edilmiştir. Liste doğrultusunda tesadüfi yöntemle seçilen 300 çocuk çalışma grubuna dahil edilmiştir.

### Veri Toplama Aracı

Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği, Amanda M. VanDerHeyden, Josep C. Witt, Gale Naquin, George Noell tarafından 2001 yılında geliştirilmeye başlanan ve Anaokulu Erken Sayı ve Okuma Yazma Değerlendirme Ölçeği'nin (Kindergarten Early Numeracy and Literacy Assessment- KENELA) alt ölçeğidir (VanDerHeyden, 2008).

Ölçek 2001 yılında beş yaş çocuklarının erken okumayazma ve matematik becerilerinin gelişimini ölçmek amacıyla oluşturulduktan sonra 2004 yılında dört yaşındaki çocukların matematiksel yetenek ve gelişimlerini ölçmek amacıyla revize edilmiştir. Ölçek ve alt boyutları oluşturulurken Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM) tarafından matematik öğretimi için belirlenen altı ilke temel alınmış ve bu ilkelerden özellikle eşitlik, müfredat, öğretim, öğrenme ile değerlendirme ilkeleri üzerinde durulmuştur (VanDerHeyden, Witt, Naquin, Noell, 2001; VanDerheyden, Broussard, Fabre, Stanley, Legendre, Creppell, 2004). 2008 yılında son şekli verilen Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği üç alt boyuttan oluşmaktadır.

**Nesne Sayma-Daire İçine Alma:** Alt boyutta 21 soru bulunmaktadır. Sayfanın sol tarafında 1-10 arasında değişen sayıda daireler ve sağ tarafında ise dört cevap seçeneği bulunmaktadır. Çocuklar daireleri sayarlar ve dairelerle eşleşen sayıyı dört cevap arasından bularak işaretlerler (VanDerHeyden, 2008).

**Nesne Sayma-Sayı Yazma:** Bu boyutta 20 soru bulunmaktadır. Sayfanın sol tarafında 1-10 arasında değişen sayıda daireler, sağ tarafında ise boş bir kutu bulunmaktadır. Çocuklar daireleri sayar ve eşleşen sayıyı bularak boş kutuya yazarlar (VanDerHeyden, 2008).

**Sayı Tanıma-Daire Çizme:** 20 soru bulunan bu alt boyutta sayfanın sol tarafında 1-10 arasında değişen sayılar ve sağ tarafında ise bir çizgi bulunmaktadır. Çocuklar, çizgiye kutu içerisindeki sayı kadar daire çizmelidir. Çocuklar gördükleri sayı kadar daire çizer, doğru sayılar puanlanır (VanDerHeyden, 2008).

Ölçeğin uygulanmasına ilk alt boyuttan başlanmaktadır. Alt boyutlarda yer alan maddeler doğru, yanlış ve yanıt yok olarak değerlendirilmekte, doğru yanıtlar için bir puan, yanlış yanıtlar veya yanıt yok seçeneği için ise sıfır puan verilmektedir. Her alt boyuta ait doğru yanıt toplanarak boyut puanları, boyut puanları toplanarak da ölçeğin tümüne ait toplam puan hesaplanmaktadır.

## Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlama Çalışması

Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin Türkçe'ye uyarlama çalışmasına, İngilizce dilindeki orijinal yönerge kitapçığı ile formların Türkçe'ye çevrilmesi ile başlanmıştır. Önce iki dil uzmanı tarafından kitapçık ve form Türkçe'ye çevrilmiş ardından geri çevir tekniği ile yeniden İngilizce'ye çevrilmiştir. Hem Türkçe'ye hem de İngilizce'ye hakim olan bir uzman tarafından kitapçık ve formlar incelenmiş ve her iki kitapçık ve form arasında ifade ve anlam bütünlüğü olduğu belirlenmiştir. Türkçe'ye çevrilen kitapçık ve formlar, Türk Dili uzmanı tarafından incelenmiş gerekli düzeltmeler yapılarak kitapçık ve forma son şekli verilmiştir. Kapsam geçerliği için ölçeğin orijinal kitapçığı, formları ve Türkçe çevirileri beş alan uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzmanların, Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinde yer alan maddeleri, araştırmanın amacına uygunluğu, açıklığı, anlaşılabilirliği ve Türk kültürüne uygunluğu açısından “Uygun”, “Uygun Değil”, “Değiştirilebilir” şeklinde değerlendirmeleri, bu değerlendirme sonunda gerekli gördükleri maddelerin değiştirilmesi, düzeltilmesi ve çıkarılması ile ilgili görüşlerini belirtmeleri istenmiştir.

Lawshe tekniği ile değerlendirilen uzman görüşlerinin ardından, ölçek maddelerindeki soruların çocuklar tarafından anlaşılabilirliği ve ortalama olarak ölçeğin toplam uygulama süresi hakkında fikir sahibi olmak amacıyla ölçek, küçük bir gruba (n=10) uygulanmıştır. Çalışma sonunda ölçek maddelerinin çocuklar tarafından anlaşıldığı gözlenmiştir.

## Veri Toplama İşlemleri

Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği'nin test maddelerinin çocuklar tarafından anlaşılabilirliğinin ve ortalama olarak ölçeğin toplam uygulama süresinin belirlenmesi amacıyla, Aydın İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı bağımsız anaokullarına devam eden 48-60 aylık çocuklar arasından tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilen 120 çocukla ön uygulaması gerçekleştirilmiştir. Sayının belirlenmesinde, her bir çocukla uygulama sürecinde geçirilen zaman ve Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği'nin soru sayısı da koşul olarak dikkate alınmıştır.

Araştırmacı tarafından, okullarda yapılan uygulama, çocukların dikkatlerini toplayıp motivasyonlarını sağlamak amacı ile eğitim ortamlarından ayrı sessiz bir odada, çocuklara uygun masa ve sandalyelerde, birbirlerinin çalışmalarını göremeyecek şekilde oturtularak gerçekleştirilmiştir. Çocuklar dörder kişilik gruplar halinde hazırlanan odaya alınmıştır. Çocukların okul veya ailesiyle ilgili kısa bir sohbetle rahatlamaları sağlanmış, uygulama hakkında kısa bir bilgi verilmiştir. Testin uygulanmasına, çocukların testi öğrenmesi amacıyla örnek sorularla başlanmıştır. Uygulama esnasında kendilerinden ne yapılması istendiğini her çocuk anladığını belirtene kadar uygulama ile ilgili verilen bilgi tekrar edilmiştir. Uygulama sırasında çocuklara soruları cevaplamaları için gerekli olan sürenin verilmesine dikkat edilmiştir. Çocukların dikkati dağıldığında, uygulanmakta olan alt testin bitiminde bir süre ara verilmiş ve kısa bir sohbetten sonra uygulamaya devam edilmiştir. Testin uygulanması her çocuk için yaklaşık 20 ila 25 dakika sürmüştür. Uygulama bitiminde çocuklara katılımından dolayı teşekkür edilmiş, birlikte sınıfa gidilerek diğer çocuklar uygulama odasına alınmıştır.

Ön uygulamaya ilişkin istatistiksel işlemlerin ardından Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği çalışma grubu oluşturan 300 çocuğa uygulanmıştır. Ön uygulama çalışması sonucunda, Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği'nin güvenilirlik katsayısının yüksek olması nedeniyle test maddelerinde herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Bu nedenle ön uygulama çalışmasının yapıldığı 120 çocuk, 300 çocuğun içine dahil edilmiştir. Veri toplama işlemlerinin son aşamasında ise istatistiksel olarak test tekrar test güvenilirliğini ölçmek amacıyla araştırmaya katılan 300 çocuktan tesadüfi olarak seçilen 60 çocuğa, uygulamadan dört hafta sonra, Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği tekrar uygulanmıştır.

## Verilerin Analizi

Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği aracılığıyla toplanan veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve SPSS 20 paket programı ile uygun istatistiksel yöntemler kullanılarak değerlendirilmiştir.

- Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin kapsam geçerliği alınan uzman görüşleri doğrultusunda Lawshe tekniği kullanılarak yapılmış ve kapsam geçerlik oranları (KGO) ile kapsam geçerlik indeksleri (KGI) hesaplanmıştır.
- Araştırmada test uygulamalarından elde edilen veriler kullanılarak testin genel olarak güvenilirliğini belirleyebilmek için, testteki değerlendirme ölçütlerinin madde toplam puan korelasyonu, KuderRichardson-20 (KR-20) güvenirlik analizleri ve test tekrar test güvenirliği yapılmıştır.
- Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin iç tutarlılık sonuçlarını desteklemek için ölçeğin alt boyutlarının kendi içinde ilişkisine Sperman Brown korelasyon katsayısı kullanılarak bakılmıştır.

## BULGULAR ve YORUM

Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin 48-60 aylık çocuklar için geçerlik ve güvenirlik çalışmaları kapsamında elde edilen verilerin analizinde kapsam geçerlik indeksleri, KuderRichardson (KR-20) güvenirlik katsayısı, madde toplam puan korelasyonu ve test- tekrar test güvenirliği kullanılmıştır. Analiz verilerine ilişkin bulgular aşağıda sunulmaktadır. Tablo 1’de Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin toplam ve alt boyutlarına ilişkin kapsam geçerlilik indeksleri verilmiştir.

Tablo 1. Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği Toplam ve Alt Boyutlarına İlişkin Kapsam Geçerlilik İndeksleri

Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği	Madde Sayıları	KGI
Nesne Sayma - Daire İçine Alma	21	1.00
Nesne Sayma - Sayıyı Yazma	20	1.00
Sayı Tanıma - Daire Çizme	20	1.00
Toplam	61	1.00

Lawshe Tekniğine göre ölçeğin toplamı ve alt boyutlarına ilişkin KGO ve KGI değerleri 1.00 olarak elde edilmiştir. Bu doğrultuda her bir maddenin ölçekte kalması gerektiğine karar verilmiş ve testin kapsam geçerliğine sahip olduğu kabul edilmiştir.

Elde edilen test puanları arasındaki iç tutarlılığı incelemek amacıyla Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği toplam ve alt boyutlara ilişkin KR-20 güvenirlik katsayıları hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği Toplam ve Alt Boyutlarına İlişkin KR-20 Güvenirlik Katsayıları

Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği	KR-20	Madde Sayısı
Nesne Sayma - Daire İçine Alma	.963	21
Nesne Sayma - Sayıyı Yazma	.976	20
Sayı Tanıma - Daire Çizme	.971	20
Toplam	.985	61

Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin toplam güvenirlik katsayısının, KR-20 =.985, Nesne Sayma-Daire İçine Alma güvenirlik katsayısının KR-20 = .963, Nesne Sayma-Sayıyı Yazma güvenirlik katsayısının KR-20 =.976 ve Sayı Tanıma- Daire Çizme güvenirlik katsayısının KR-20 =.971 olduğu belirlenmiştir. Elde edilen ölçek güvenirlik katsayıları (KR-20 değerleri) Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin iç tutarlılığa ve yüksek güvenirlige sahip olduğunu göstermektedir.

Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin KR-20 güvenirlik katsayılarını desteklemek için alt boyutlarının kendi içinde ilişkisine korelasyon katsayısı kullanılarak bakılmıştır. Korelasyon katsayı analizleri öncesinde Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin alt boyutlarına ait puanların normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Ölçeğin alt boyutlarına ilişkin toplam puanların normal dağılım göstermemesi nedeniyle alt boyutlar arasındaki ilişkiyi göstermek için Spearman Brown Sıra Farkları korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği alt boyutları arasındaki ilişki Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği Alt Boyutları Arasındaki İlişki

		Sayı Tanıma - Daire Çizme	Nesne Sayma - Daire İçine Alma
<b>Nesne Sayma - Daire İçine Alma</b>	r	<b>0.826</b>	
	p	0.001	
	n	300	
<b>Nesne Sayma - Sayıyı Yazma</b>	r	<b>0.768</b>	<b>0.727</b>
	p	0.001	0.001*
	n	300	300

\*p<0.05

Tablo 3'te görüldüğü gibi Spearman Brown Sıra Farkları korelasyon analizi sonucunda tüm alt boyutlar arasındaki ilişkiler pozitif ve istatistiksel olarak ( $p < .05$ ) düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğini oluşturan Nesne Sayma-Daire İçine Alma, Nesne Sayma-Sayıyı Yazma ve Sayı Tanıma- Daire Çizme alt boyutlarının tümünün 48-60 aylık çocukların erken sayı becerilerini ölçmede homojen bir yapı gösterdiği söylenebilir.

Test maddelerinden alınan puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklayan (Büyüköztürk, 2012) madde-toplam puan güvenirligi için her alt boyut ve ölçeğin toplamına ait düzeltilmiş madde toplam

korelasyonları incelenmiştir. Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin Nesne Sayma- Daire İçine Alma alt boyutuna ait madde-toplam puan korelasyonu analizi sonuçları Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Nesne Sayma - Daire İçine Alma Alt Boyutu İçin Madde Toplam Korelasyonları

Madde Toplam Korelasyonları	
<b>DİA1</b>	0.694
<b>DİA2</b>	0.596
<b>DİA3</b>	0.750
<b>DİA4</b>	0.775
<b>DİA5</b>	0.738
<b>DİA6</b>	0.713
<b>DİA7</b>	0.770
<b>DİA8</b>	0.697
<b>DİA9</b>	0.803
<b>DİA10</b>	0.772
<b>DİA11</b>	0.777
<b>DİA12</b>	0.781
<b>DİA13</b>	0.695
<b>DİA14</b>	0.713
<b>DİA15</b>	0.707
<b>DİA16</b>	0.783
<b>DİA17</b>	0.693
<b>DİA18</b>	0.741
<b>DİA19</b>	0.752
<b>DİA20</b>	0.737
<b>DİA21</b>	0.672

Tablo 4 incelendiğinde Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği Nesne Sayma-Daire İçine Alma alt boyutunda madde toplam korelasyonlarının .596 ile .803 arasında olduğu görülmektedir.

Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin Nesne Sayma- Sayıyı Yazma alt boyutuna ait madde-toplam puan korelasyonu analizi sonuçları Tablo 5'de, Sayı Tanıma- Daire Çizme alt boyutuna ait madde-toplam puan korelasyonu analizi sonuçları ise Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 5. Nesne Sayma – Sayıyı Yazma Alt Boyutu İçin Madde Toplam Korelasyonları

Madde Toplam Korelasyonları	
<b>SY1</b>	0.522
<b>SY2</b>	0.810
<b>SY3</b>	0.874
<b>SY4</b>	0.855
<b>SY5</b>	0.863
<b>SY6</b>	0.725
<b>SY7</b>	0.836
<b>SY8</b>	0.594
<b>SY9</b>	0.848
<b>SY10</b>	0.795
<b>SY11</b>	0.853
<b>SY12</b>	0.866
<b>SY13</b>	0.760
<b>SY14</b>	0.848
<b>SY15</b>	0.863
<b>SY16</b>	0.813
<b>SY17</b>	0.863
<b>SY18</b>	0.797

<b>SY19</b>	0.862
<b>SY20</b>	0.880

Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği Nesne Sayma- Sayıyı Yazma alt boyutunda madde toplam korelasyonlarının .522 ile .880 arasında olduğu belirlenmiştir.

Tablo 6. Sayı Tanıma – Daire Çizme Alt Boyutu İçin Madde Toplam Korelasyonları

Madde Toplam Korelasyonları	
<b>DC1</b>	0.709
<b>DC2</b>	0.775
<b>DC3</b>	0.780
<b>DC4</b>	0.699
<b>DC5</b>	0.809
<b>DC6</b>	0.762
<b>DC7</b>	0.816
<b>DC8</b>	0.801
<b>DC9</b>	0.822
<b>DC10</b>	0.819
<b>DC11</b>	0.703
<b>DC12</b>	0.771
<b>DC13</b>	0.762
<b>DC14</b>	0.788
<b>DC15</b>	0.774
<b>DC16</b>	0.800
<b>DC17</b>	0.818
<b>DC18</b>	0.695
<b>DC19</b>	0.824
<b>DC20</b>	0.827

Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği Sayı Tanıma - Daire Çizme alt boyutunda madde toplam korelasyonlarının .695 ile .827 arasında olduğu tespit edilmiştir.

Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin alt boyut maddelerine ilişkin madde toplam korelasyonları .30' un üzerinde olduğundan, maddelerin gerekli olduğuna ve ölçekten çıkarılmaması gerektiğine karar verilmiştir. Test tekrar test güvenilirliği için öncelikle Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin test tekrar test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiş ve puanlar normal dağılım göstermediği için korelasyonların hesaplanmasında Spearman Brown Sıra Farkları korelasyon analizi kullanılmıştır. Test tekrar test güvenilirliğine ilişkin korelasyon değerleri sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği Toplam ve Alt Boyutlara Ait Test Tekrar Test Güvenirliğine İlişkin

Korelasyon Değerleri

		<b>Tekrar Test Nesne Sayma - Daire İçine Alma</b>	<b>Tekrar Test Nesne Sayma - Sayıyı Yazma</b>	<b>Tekrar Test Sayı Tanıma - Daire Çizme</b>	<b>Tekrar Test Toplam</b>
<b>Test</b>	r	<b>0.758</b>			
<b>Nesne Sayma - Daire İçine Alma</b>	p	0.001			
	n	60			
<b>Test</b>	r		<b>0.808</b>		
<b>Nesne Sayma - Sayıyı Yazma</b>	p		0.001*		
	n		60		



		<b>Tekrar Test Nesne Sayma - Daire İçine Alma</b>	<b>Tekrar Test Nesne Sayma - Sayıyı Yazma</b>	<b>Tekrar Test Sayı Tanıma - Daire Çizme</b>	<b>Tekrar Test Toplam</b>
<b>Test</b>	r			<b>0.865</b>	
<b>Sayı Tanıma - Daire Çizme</b>	p			0.001*	
	n			60	
<b>Test</b>	r				<b>0.889</b>
<b>Toplam</b>	p				0.001*
	n				60

\*p<0.05

Analiz sonuçlarına göre; test tekrar test korelasyonu Nesne Sayma- Daire İçine Alma alt boyutu için .758, Nesne Sayma - Sayıyı Yazma alt boyutu için .808, Sayı Tanıma - Daire Çizme alt boyutu için .865 ve Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği toplamı için .889 olarak belirlenmiştir. İki test sonuçları arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu görülmektedir (p<0.05). Buna göre, Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin zamana bağlı olarak kararlı bir yapı gösterdiği söylenebilir.

## SONUÇ ve TARTIŞMA

Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin 48-60 aylık çocuklar için geçerlik ve güvenirlik çalışmalarını gerçekleştirmek amacıyla yürütülen araştırmadan elde edilen bulgular ışığında; Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin 48-60 aylık çocukların sayı bilgisini ölçmede geçerli ve güvenilir bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin geçerlik çalışmaları kapsamında kapsam geçerliğine bakılmış ve beş alan uzmanın görüşleri Lawshe Tekniği kullanılarak değerlendirilmiştir. Lawshe Tekniğine göre ölçeğin toplamı ve alt boyutlarına ilişkin KGO ve KGI değerleri 1.00 olarak elde edilmiştir. Bu doğrultuda her bir maddenin ölçekte kalması gerektiğine karar verilmiş ve testin kapsam geçerliğine sahip olduğu kabul edilmiştir.

Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin güvenirlik çalışmaları kapsamında ise KR-20 güvenirlik, madde toplam korelasyonu, ölçeğin alt boyutları arasındaki korelasyon ilişkisi ve test-tekrar test analizleri gerçekleştirilmiştir. Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin toplam güvenirlik katsayısı .985 olarak belirlenmiş ve maddelerin çoğunluğunun madde toplam korelasyon katsayısının yüksek derecede güvenirlik düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Nesne Sayma-Daire İçine Alma alt boyutunda madde toplam korelasyonlarının .596 ile .803 arasında olduğu ve KR-20 güvenirlik katsayısının .963 olduğu, Nesne Sayma-Sayıyı Yazma alt boyutunda madde toplam korelasyonlarının .522 ile .880 arasında olduğu ve KR-20 güvenirlik katsayısının .976 olduğu Sayı Tanıma - Daire İçine Alma alt boyutunda madde toplam korelasyonlarının .596 ile .803 arasında olduğu ve KR-20 güvenirlik katsayısının .963 olduğu belirlenmiştir. Bütün maddelere ilişkin madde toplam korelasyonları .30' un üzerinde olduğundan, maddelerin gerekli olduğuna ve ölçekten çıkarılmaması gerektiğine karar verilmiştir. Bir ölçek için güvenirlik katsayısının .70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenirliği için genel olarak yeterli görülmektedir. Bununla birlikte genel olarak, madde toplam korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, .20 - .30 arasında kalan maddelerin zorunlu görülmesi durumunda teste alınabileceği veya maddelerin düzeltilmesi gerektiği, .20'den daha düşük maddelerin ise teste alınmaması gerektiği belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2012). Bu doğrultuda Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin iç tutarlılığa ve yüksek düzeyde güvenirliğe sahip olduğu söylenebilir.

Ölçeğin KR-20 güvenirlik katsayılarını desteklemek amacıyla ölçek alt boyutlarının kendi içindeki ilişkisi incelenmiştir. Yapılan Spearman Brown Sıra Farkları korelasyon analizi sonucunda tüm alt boyutlar arasındaki ilişkinin pozitif ve istatistiksel olarak ( $p < .05$ ) düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğini oluşturan alt boyutların 48-60 aylık çocukların erken sayı becerilerini ölçmede geçerli olduğunu ve ölçeğin homojen bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır. Korelasyon kat sayısının pozitif yönlü ve değerlerin yüksek olması, ölçek alt boyutlarının ve maddelerin tümünün benzer becerileri ölçtüğünü, aynı zamanda iç tutarlığın yüksek olduğunu göstermektedir (Tezbaşaran, 1996).

Yapılan test-tekrar test analizi sonucunda ise Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin toplamı ve alt boyutlarının birinci ve ikinci uygulamasından elde edilen puanlar arasındaki korelasyonun yüksek olduğu tespit edilmiştir. Nesne Sayma- Daire İçine Alma için test tekrar test korelasyonu .758 olarak, Nesne Sayma- Sayı Yazma için .808, Sayı Tanıma-Daire Çizme için .865 ve Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin tümü için test tekrar test korelasyonu .889 olarak belirlenmiştir. İki test sonuçları arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu görülmektedir ( $p < 0.05$ ). Elde edilen sonuçlar ölçeğin zamana bağlı kararlı ölçümler verdiğini göstermektedir. VanderHeyden ve diğerlerinin (2011), ölçek geliştirme aşamasında yaptıkları test tekrar test güvenirlik katsayıları incelendiğinde; Nesne Sayma-Daire içine alma için .84, Sayı Tanıma- Daire Çizme için .77 ve Nesne Sayma- Sayı Yazma için .71 olarak buldukları görülmektedir. Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği alt boyutlarına ilişkin olarak test tekrar test katsayılarına ilişkin Amerika ve Türkiye'deki sonuçlar karşılaştırıldığında alt boyutlara ilişkin olarak birbirine yakın sonuçlar elde edildiği görülmektedir.

Bu çalışmada, dört beş yaş çocuklarının sayı bilgisini değerlendirmek amacıyla geliştirilen Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin 48-60 aylık çocuklar için geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Yürütülecek araştırmalarda, ölçeğin 61-72 aylık çocuklara yönelik olan versiyonunun geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılabilir. Ayrıca çalışma grubu genişletilerek ölçeğin içsel tutarlığı geliştirilebilir ve geçerliliği sınanabilir.

## KAYNAKÇA

- Akman, B. (2002). Okul öncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23: 244-248.
- Aktaş Arnas, Y. (2002). Okul öncesi çocuklarda sayı kavramının kazanılması. *Çocuk Çocuk Aylık Anne Baba Eğitimci Dergisi*, 14:14-17.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. (17. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Charlesworth, R.,& Lind, K. K. (2010). Math and science for young children (6. Edition).USA:Wadsworth, Cengage Learning.
- Curtis, R.,Okamoto Y., & Weckbacher, L.M. (2009). Preschoolers' use of count information to judge relative quantity. *Early Childhood Research Quarterly*, 24: 325-336. doi:10.1016/j.ecresq.2009.04.003.
- Erdoğan, S. (2012). Okul öncesi matematik öğretiminde başlıca kuram ve yaklaşımlar. *Çocuk Çocuk Dergisi*, 95: 10-12.
- Gersten, R. & Chard, D. (1999). Number sense: Rethinking arithmetic instruction for students with mathematical disabilities. *Journal of Special Education*, 44:18-28.
- Kandır, A. ve Orçan, M. (2010). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.

- Kunsch, C., Sood, S. & Jitendra, A. (2007). The effects of peer-mediated instruction in mathematics for students with learning problems: A research synthesis. *Learning Disabilities Research & Practice*, 22(1): 1-12. doi: 10.1111/j.1540-5826.2007.00226.x.
- Lembke, E. & Foegen, A. (2009). Identifying numeracy indicators for kindergarten and first grade students. *Learning Disabilities Research & Practice*, 24(1):12-20. doi: 10.1111/j.1540-5826.2008.01273.x.
- Mazzocco, M. M. M. & Thompson, R. E. (2005). Kindergarten predictors of math learning disability. *Learning Disabilities Research & Practice*, 20(3): 142- 155. doi: 10.1111/j.1540-5826.2005.00129.x.
- National Council of Teachers of Mathematics (Ed.). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, Va.: NCTM [Available online at: <http://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards/>] Retrieved on February 20, 2015.
- Olkun, S., Fidan, E. ve Özer, A. B. (2013). 5- 7 yaş çocuklarda sayı kavramının gelişimi ve saymanın problem çözmeye kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 235-248. [Çevrim-içi: <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/2030>] Erişim Tarihi: 20 Şubat 2015.
- Önkol, F. L. (2012). *Erken sayı testi'nin uyarlanması ve erken sayı gelişim programı' nın altı yaş çocukların sayı gelişimlerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sarıca, N. (2007). Çocukta nicelik ve sayı kavramı üzerine. *Dilbilim*, 18(2):77-83.
- Taşkın, N. (2010). Küçük çocuklarda sayı kavramı. B. Akman (Ed.) *Okul Öncesi Matematik Eğitimi* (ss.68-82). Ankara: Pegem Akademi.
- Tezbaşaran, A. (1996). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara, Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Uyanık, Ö. ve Kandır, A. (2010). Okul öncesi dönemde erken akademik beceriler. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3(2):118-134.
- VanDerHeyden, A. M. (2008). *Kindergarten early numeracy and literacy assessments*. Miami, FL: iSTEPP.
- VanDerHeyden, A. M., Witt, J. C., Naquin, G., & Noell, G. (2001). The reliability and validity of curriculum-based measurement readiness probes for kindergarten students. *School Psychology Review*, 30: 363–382.
- VanDerHeyden, A. M., Broussard, C., Fabre, M., Stanley, J., Legendre, J., & Creppel, R. (2004). Development and validation of curriculum-based measures of math performance for four-year old children. *Journal of Early Intervention*, 27(1): 27–41.
- VanDerHeyden, A. M., Broussard, C., Snyder, P., George, J., Lafleur, S. M. & Williams, C. (2011). *Measurement of kindergartners' understanding of early mathematical concepts*. *School Psychology Review*, 40(2): 296-306.
- Yılmaz, Z. (2012). Çocukluğumuzun matematik kutusunu beraber açalım. *Çocuk Çocuk Aylık Anne Baba Eğitimci Dergisi*, 94: 8-10.