



Researcher: Social Science Studies

(2017) Cilt 5, Sayı IV, s. 644-654

RSSS
ISSN:2148-2691

Erken Matematik Yeteneği Testi (Tema-3) Geçerlik Güvenirlik Çalışması

Perihan Tuğba ŞEKER¹, Fatma ALİSİNANOĞLU²

Özet

Araştırmada, 48-60 aylık okul öncesi dönem çocuklarının matematik yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla "Erken Matematik Yeteneği Testi'nin (Test of Early Mathematics Ability, TEMA-3)" Türkçeye uyarlanması gerçekleştirilmiştir. TEMA-3'ün geçerlik ve güvenilirlik çalışması için, okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 100 çocuk araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Araştırmanın evrenini Ankara ili Çankaya ilçesinde bulunan MEB'e bağlı bağımsız anaokullarına devam eden, 48-60 aylık çocuklar oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini Çankaya ilçesi bağımsız anaokullarında bulunan çocuklardan basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile seçilen 48-60 aylık çocuklardan oluşmaktadır. Araştırmalar incelendiğinde görülüyor ki; okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerilerini ölçmeye yönelik ölçme araçları ve kavram testlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ölçeğin geçerlik güvenilirlik çalışması, 48-60 aylık çocuklara da uygulanabilirliğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler

Erken çocukluk eğitimi
Okul öncesi eğitim
Erken matematik

Test of Early Mathematics Ability (Tema-3) Validity and Reliability Study

Abstract

The study aims to adapt an assessment instrument oriented to assess the math ability of 48-60 months old pre-school children. The assessment instrument was applied to 100 pre-school children in Çankaya county of Ankara province in 2012-2013 academic year. Various point of views are present at the validity and credibility studies related to the amount of sample. The pre-application of the adaptation of the form A and form B of TEMA-3 had been carried out with 20 preschool children. In order to determine the validity of the test that has been put, Turkish translation of the draft scale was applied to 100 children who didn't attend to the pre-application process earlier. As a result, it has been reached to the outcome that TEMA-3 scale in relation to maths ability of 48-60 months children has been verified as a valid and credible testing device.

Keywords

Early childhood education
Preschool education
Early math

¹ Yrd. Doç. Dr., Uşak Üniversitesi, tugba.seker@usak.edu.tr

² Prof. Dr., Biruni Üniversite, falisinanoglu@biruni.edu.tr

GİRİŞ

Okul öncesi dönem, beyin gelişiminin ve sinaptik bağlantıların büyük ölçüde kurulduğu ve beyin gelişiminin yoğun ve hızlı bir şekilde gelişimini sürdürdüğü bir dönemdir, buna bağlı olarak, çocuğun bilişsel, dil, sosyal-duygusal ve motor gelişimi gibi tüm gelişim alanları etkilenmektedir (Heffelfinger ve Mrakotsky, 2006). Çocuklar, fiziksel, sosyal ve zihinsel olarak geliştikçe, kavram gelişimi de buna bağlı olarak devam eder; her bir çocuğun kendine göre gelişim süreci ve bireysel gelişim tablosu bulunmaktadır (Charlesworth ve Lind, 2013). Matematiksel düşünce gelişiminin formal eğitim sürecinden önce başlamasına bağlı olarak okul öncesi dönem, matematiksel kavramların, matematiksel düşüncenin, problem çözme yeteneğinin ve matematiğe karşı olumlu tutumun temellerinin atılması açısından kritiktir (Kandır, Özbey ve İnal, 2010). Çocuğun sağlık, sosyal ve duygusal gelişim açısından yeterli olması kadar akademik olarak da yeterli olması önem taşımaktadır ve bu yeterlilikleri erken yaşlarda kazanması gerekmektedir (Ginsburg, Lee ve Boyd, 2008).

Günümüzde birçok araştırmacı ve matematik eğitimcisi matematiksel kavram öğreniminin ne zaman başlaması gerektiğini tartışmaktadır. Çocukların üç dört yaşına kadar birçok matematiksel deneyim edindiklerini ve buna bağlı olarak kavramlar geliştirdikleri düşünülmektedir (Buldu, 2011). İlkokula başlayan çocuklara yönelik planlanan araştırmalarda, okul öncesi eğitim alan ve almayan çocukların sayı becerileri karşılaştırıldığında, okul öncesi eğitimi alan çocukların lehine sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir (Bumin, 1993; Dağlı, 2007; Unutkan, 2007; Dursun, 2009;

'Matematik eğitimi, çocuğun bilişsel gelişimine katkı sağlamak, çocuklarda matematiğe karşı olumlu bir tutum kazandırmak, çocukların önceden getirdikleri kavramsal bilgilerle yeni bilgiler arasında bağ kurmasına yardımcı olmak, matematiksel kavramların neden ve nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak amacını taşımaktadır. Bununla birlikte, matematik etkinlikleri ile çocuklarda matematiksel sorgulama becerisini geliştirmek amaçlanmalıdır. Uygulanan matematik etkinlikleri ile çocuklar çevrelerindeki örüntüleri fark etmeli, varsayımlar geliştirip bunları deneyebilmeli, problem çözebilmeli, akıl yürütebilmeli ve matematiksel kavramları kullanarak iletişim kurabilmelidir (MEB, 2012).

2012 yılından itibaren eğitim sisteminde yapılan değişiklikler ve ilkokula başlama yaşının 66 aya indirilmesi ile birlikte, 48-60 aylık çocukların anasınıfına başlamaları söz konusu olmuştur. Bu nedenle 48-60 aylık çocuklar ile ilgili araştırmalara duyulan gereksinim artmaktadır. Çelik (2012)'e göre, erken yaşlarda sağlanan deneyimler ve elde edilen beceriler, çocuğun daha sonraki öğrenim hayatını ve günlük yaşamını biçimlendirecek niteliktedir. Yapılan araştırmalarla, okul öncesi dönemin özellikle çocukların matematik gelişimleri yönünden kritik yılları içerdiği ortaya konulmuştur ve buna bağlı olarak matematikle ilgili kavram ve becerilerin bu dönemde gelişmesi gerekmektedir. İlgili literatür incelendiğinde, son yıllarda okul öncesi dönemde matematik eğitimine dikkat çekilmesinin iki nedeni bulunmaktadır. Birincisi, erken eğitim programlarına katılan çocuk sayısının her geçen gün biraz daha yükselmesidir; ikincisi, matematik eğitiminin artan önemidir. Piaget, Szemeniska, Thorndike gibi, araştırmacılar, çok küçük çocukların bile matematik öğrenme kapasitesine sahip olduğunu savunmaktadırlar (Sarama ve Clements, 2009).

Arnas, Gül ve Sığırtmaç (2003), araştırmalarında, 48-86 ay arası çocuklarda sayı ve işlem kavramının kazanılmasına ilişkin bir başarı testi geliştirmek üzere çalışmışlardır. Araştırmanın örneklemini 48-86 ay arası toplam 865 çocuk oluşturmuştur. Geliştirilen "Sayı ve İşlem Kavramları Testi"nin güvenilirliği .98 olarak bulunmuştur.

Ergün (2003), araştırmasında 2001-2002 öğretim yılında yapılan araştırmada matematik yeteneklerini belirlemek için 300 öğrenciye "Erken Matematik Yeteneği Testi-2" uygulamıştır. Matematik başarılarının belirlenmesinde ise 274 öğrenciye ulaşılabilmektedir. Türkmenoğlu (2005), 60-72 aylık çocuklar için araştırmacı tarafından geliştirilen "Oyun Yoluyla Matematik Kavramlarını Kazandırma Programı"nın çocukların matematik becerilerine etkisi incelenmiştir. Araştırmasında, Türkiye'deki geçerlilik, güvenilirlik ve norm çalışması Güven (1997) tarafından yapılan "Erken Matematik Yetenek Testi-2" deney ve kontrol grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Klivanoff, Levine, Huttenlucher ve Vasilyeva (2006) yaptıkları bir araştırmada, 13 okuldan 26 öğretmenin matematik dilini kullanma durumları incelenmiş ve sınıf içi davranışları gözlemlenmiştir, bu öğretmenlerin çocuklarına ise "TEMA-2 Matematik Yeteneği Testi" uygulanmıştır.

Görmez (2007) ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin okul olgunluğu ve matematik hazırbulunuşluk düzeylerini incelediği çalışmada, veriler, 8 ilköğretim okulundaki 207 birinci sınıf öğrencisine "Okul Olgunluğu Testi" ve "Sayılar Alt Testi" uygulanmıştır.

Erdoğan (2006), altı yaş grubu (60-72 aylık) çocuklara drama yöntemi ile verilen matematik eğitiminin matematik yeteneğine etkisini incelemek amacıyla araştırma yapmıştır. Araştırmaya Ankara ilinde, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı iki ilköğretim okulunun anasınıflarına devam eden toplam 105 çocuk dahil edilmiştir. Bu araştırmada veri toplama aracı olarak "Erken Matematik Yeteneği Testi-3 (TEMA-3)" kullanılmıştır. Araştırmada öncelikle "Erken Matematik Yeteneği Testi-3 (TEMA-3)" ün geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır.

Bu araştırmada, okul öncesi dönem çocuklarının matematik yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla "Erken Matematik Yeteneği Testi'nin (Test of Early Mathematics Ability, TEMA-3)" Türkçeye uyarlanması gerçekleştirilmiştir.

YÖNTEM

TEMA-3'ün geçerlik ve güvenilirlik çalışması için, araştırmanın evrenini Ankara ili Çankaya ilçesinde bulunan MEB'e bağlı bağımsız anaokullarına devam eden, 48-60 aylık çocuklar oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini Çankaya ilçesi bağımsız anaokullarında bulunan çocuklardan basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile seçilen 48-60 aylık 100 çocuktan oluşmaktadır.

Ankara ili Çankaya ilçesinde, devlete bağlı 10 tane bağımsız anaokulu bulunmaktadır. Araştırmaya dahil edilen okullar arasından iki okulda uygulama yapılması mümkün olmadığından, sekiz tane bağımsız anaokulunda uygulama yapılabilmektedir.

TEMA 3'ün Genel Özellikleri

TEMA-3, üç yaş ile sekiz yaş on bir ay arasındaki çocukların matematik yeteneklerini değerlendirmek amacıyla Ginsburg ve Baroody, tarafından 1983 yılında geliştirilmiştir. 1990 yılında yeniden gözden geçirilerek TEMA- 2 adıyla yayınlanmıştır. TEMA-2'nin Türkiye' de geçerlik ve güvenilirlik çalışması Güven (1997) tarafından yapılmış ve geçerli, güvenilir bir ölçek olduğu saptanmıştır. Daha sonra yeniden gözden geçirilen TEMA-2 testi 1993 yılında TEMA- 3 olarak geliştirilmiştir (Ginsburg and Baroody, 2003). TEMA-3'ün Türkiye'de 60-72 aylık çocuklara yönelik uyarlama çalışması Erdoğan ve Baran (2006) tarafından yapılmış ve geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Araştırmada uyarlama çalışması yapılmasının amacı ise; literatürdeki diğer araştırmalarda 60-72 aylık çocuklara

yönelik uyarlama çalışmasının yapılmış olması ve "Erken Matematik Yeteneği Testi-3 (TEMA-3)"ün 48-60 aylık çocuklar için de Türkçe'ye uyarlanmasının gerekliliğidir.

"Erken Matematik Yeteneği Testi (Test of Early Mathematics Ability, TEMA-3)", A ve B formunda materyal olarak resimler, matematiksel semboller, küçük nesnelere (küp ve jetonlar) kullanılarak uygulanmaktadır. Test çocuklara bireysel olarak uygulanmakta ve uygulamaya kronolojik yaş hesaplanarak o yaşa karşılık gelen sorudan başlanmaktadır. Testte 36-48 aylık çocuklar için birinci maddeden, 48- 60 aylık çocuklar için yedinci maddeden, 60-72 aylık çocuklar için on beşinci maddeden, 72- 84 aylık çocuklar için yirmi ikinci maddeden, 84-96 aylık çocuklar için otuz ikinci maddeden, 96-107 aylık çocuklar için kırk üçüncü maddeden başlanmaktadır. Çocukların, doğru cevap verdikleri her soru 1 puan olarak belirlenmektedir ve küçük yaş gruplarına yönelik sorular, doğru olarak kabul edilmektedir. Her çocuk için bir ham puan (raw score) hesaplanır. Testin uygulama kitapçığında, hesaplanan ham puanın, "matematik yetenek puanı"na dönüştürülmesini gösteren "Ham Puanların Matematik Yeteneği Puanına Dönüştürülmesi" başlıklı tablo bulunmaktadır. Bu tablodan, her bir çocuk için, çocuğun testten almış olduğu ham puan ve çocuğun içinde bulunduğu ay aralığının kesişim noktasında, hesaplanmış olan 'matematik yetenek puanı' belirlenir.

BULGULAR

'TEMA-3 Erken Matematik Yeteneği Testi'nin uyarlanma sürecinde öncelikle üç İngilizce dil uzmanı, ölçme ve değerlendirme uzmanı, Türk dili uzmanı ve bir konu alan uzmanın bulunduğu bir grup oluşturulmuş ve oluşturulan grup TEMA 3'ün hem A, hem de B formunun çevirisini gerçekleştirmiştir. Çeviri sırasında TEMA-3'ün yönergesi ve tüm maddelerinin çevirisi gerçekleştirilmiştir.

Çeviri işlemi tamamlanan TEMA-3 A ve B formunun orijinal ve çevirileri için öncelikle dört İngilizce dil uzmanının görüşü alınmıştır. İngilizce dil uzmanlarının görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler gerçekleştirilmiştir.

Bu düzeltmeler şu şekildedir:

B formunun birinci maddesi olan "Küçük sayıların belirlenmesi" İngilizce dil uzmanlarının görüşü doğrultusunda "Küçük sayıların algılanması" şeklinde düzenlenmiştir.

Türkçe çevirisi tamamlanan TEMA-3'ün Türkiye'deki okullarda uygulanabilirliğinin belirlenmesi amacıyla beş konu alan uzmanının görüşleri alınmıştır. Konu alan uzmanlarına TEMA-3'te 48-60 aylık çocukları için yer alan etkinlikler gösterilmiş ve uzmanların görüşleri doğrultusunda maddelerin uygulanabilirliği kontrol edilmiştir. Hem A formunda hem de B formundaki etkinliklerin 48-60 aylık çocuklarda eş değerliğinin belirlenmesi amacıyla; 48-60 aylık 30 çocuğa hem A hem de B formundaki 15 etkinlik uygulanmıştır. Çocukların A ve B formundan aldıkları puanlar arasında öncelikle Pearson Momentler Çarpımı korelasyon katsayısı hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. TEMA-3 A Formu ve B Formu Uygulamalarından Elde Edilen Sonuçlar Arasındaki Korelasyon

		B formu	
A formu	N	30	
	R	0,985**	

** p<0,01

Tablo 1 incelendiğinde, 48-60 aylık çocukların TEMA-3 testinin A ve B formundan aldıkları puanlar arasında pozitif yönde ve yüksek düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (r:0,985; p<0,01). Çocukların iki formdan almış oldukları puanlar arasında hesaplanan yüksek ilişki formlarda yer alan etkinliklerin paralel olduğunu göstermektedir.

48-60 aylık çocukların A ve B formundan elde ettikleri puanların ortalamaları arasında fark olup olmadığının belirlenmesi amacıyla ilişkili örneklemlerde t testi hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. TEMA-3 A ve B formundan Elde Edilen Puanlar için Hesaplanan İlişkili Ölçümlerde T-testi Analizi

Form	N	\bar{X}	SS	t	p
A	30	10,83	2,93	1,709	,106
B	30	11,27	2,97		

Tabloda yer alan bilgiler incelendiğinde, eşdeğerlik uygulamasına katılan 30 çocuğun TEMA-3 testinin A ve B formundan elde ettikleri puanların ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir (p>0,05). Başka bir anlatımla araştırmaya katılan çocukların A formundan aldıkları puanların ortalamaları ile B formundan elde ettikleri puanların ortalamaları benzerdir.

48-60 aylık çocukların TEMA-3 A formu ile B formundan elde ettikleri puanlar üzerinde gerçekleştirilen korelasyon ve ortalama fark testi sonuçları incelendiğinde, formların paralel olduğu belirlenmiştir. Konu alanı uzmanlarının da görüşleri alınmış ve araştırma kapsamında TEMA-3 A formunun kullanılmasına karar verilmiştir.

TEMA-3 Erken Matematik Yeteneği Testi Uygulama

TEMA-3 A formunda yer alan 15 etkinlik 48-60 yaş okul öncesi döneminde bulunan 100 çocuğa uygulanmıştır. Uygulama sırasında uygulama yapılan okullarda çocuklar sessiz bir eğitim ortamına alınmış, araştırmacı çocuklara etkinlikleri tek tek uygulamış ve çocukların doğru verdiği cevapları 1; yanlış verdiği cevapları 0 olacak şekilde kodlamıştır. Uygulamadan elde edilen sonuçlar üzerinde öncelikle madde analizi, daha sonra test istatistikleri hesaplanmıştır. Araştırmanın örneklemini oluşturan 48-60 aylık çocuklara test 7. maddeden başlayarak uygulanmakta, çocuk üst üste beş yanlış yaptığında testin uygulanması bırakılmakta, geriye kalan sorular çocuğa sorulmamaktadır. Böylece testte çocuklara sorulmayan sorular bulunmaktadır. TEMA-3 kapsamında 48-60 aylık çocuklar için

hazırlanan 15 etkinlik bulunsa da testin puanlanması çocukların beş yanlış üst üste yapması esasına dayanmaktadır. Bu nedenle ön uygulamada da çocuklar beş yanlış üst üste yapana kadar etkinliklere vermiş oldukları cevaplar incelenmiştir. En fazla 31.etkinliğe kadar cevap veren çocuğun bulunduğu tespit edilmiştir.

Madde istatistikleri

TEMA-3 A formundaki etkinlikler 48-60 aylık çocuklara uygulanmıştır. Çocukların uygulama kapsamında vermiş olduğu cevaplar kodlanarak öncelikle çocukların cevaplarının madde güçlük ve ayırıcılık indeksleri hesaplanmıştır.

Madde güçlük indeksi: Bir maddenin uygulanan grubu göre zorluk ya da kolaylık derecesidir. Madde güçlüğü, testi alan gruptaki bireylerin maddeyi doğru olarak cevaplandırma yüzdesidir yani maddeyi doğru cevaplayanların toplam kişi sayısına oranıdır. Bu doğrultuda maddeye doğru cevap verenlerin yüzdesi arttıkça madde kolay, düştükçe zor olarak adlandırılır (Erkuş, 2003; Özgüven, 2007). Madde güçlük indeksi 0 ile 1 arasında değer alır. Madde güçlük indeksinin 0 olması, maddeyi hiç kimsenin doğru cevaplamadığını, 1 ise herkesin doğru cevaplandığını belirtmektedir. Dolayısıyla madde güçlük indeksi 1'e yaklaştıkça madde kolaylaşmaktadır. Bu doğrultuda madde güçlük indeksi 0,00- 0,20 olan maddeler çok zor; 0,21 ile 0,40 arasında olan maddeler zor; 0,41 – 0,60 olan maddeler orta güçlükte; 0,61-0,80 olan maddeler kolay ve 0,80-1 ,00 arasında olan maddeler çok kolay madde olarak nitelendirilmektedir.

Madde ayırt edicilik indeksi: Bir maddenin ölçmek istediği özelliklere sahip olan cevaplayıcıları, sahip olmayan cevaplayıcılardan ayırma gücüdür. Bir maddeyi testin tamamından yüksek puan alan cevaplayıcıların doğru cevaplandırmaları, düşük puan alan cevaplayıcıların ise doğru cevaplandıramaması beklenir. Madde ayırıcılık indeksi -1 ile +1 arasında değer almaktadır. Maddenin ayırıcılık gücü arttıkça madde ayırıcılık indeksinin 1'e yaklaşması beklenir. Madde ayırıcılık indeksi negatif olan maddelerin testten çıkarılması gerekmektedir. 0,00 ile 0,20 arasında olan maddelerin ise düzeltilerek ve geliştirilerek teste alınması gerekmektedir. TEMA-3 A formunda 48-60 aylık çocuklar için yer alan 15 etkinliğin ve çocukların cevaplamaya devam ettikleri diğer etkinliklerin 100 çocuğa uygulanması sonucunda elde edilen madde güçlük ve ayırıcılık indeksleri Tablo 3'de yer almaktadır.

Tablo 3. TEMA-3 Erken Matematik Yeteneği Testi Madde İndeksleri

Maddeler	Madde güçlük indeksi (pij)	Madde ayırıcılık indeksi (rij)
B7	0,85	0,21
B8	0,82	0,26
B9	0,87	0,25
B10	0,78	0,20

48-60 aylık çocuklara yönelik sorular	B11	0,82	0,24
	B12	0,76	0,25
	B13	0,72	0,52
	B14	0,74	0,23
	B15	0,58	0,21
	B16	0,73	0,20
	B17	0,44	0,22
	B18	0,81	0,22
	B19	0,66	0,55
	B20	0,75	0,52
	B21	0,57	0,36
Devam edilen sorular	B22	0,35	0,71
	B23	0,38	0,72
	B24	0,33	0,73
	B25	0,12	0,24
	B26	0,21	0,49
	B27	0,07	0,24
	B28	0,06	0,21
	B29	0,06	0,21
	B30	0,02	0,07
	B31	0,05	0,17

Tabloda yer alan bilgiler incelendiğinde, TEMA-3 A formunda, 48-60 aylık çocuklar için gerçekleştirilen maddelerin güçlük indeksleri 0,44 ile 0,85 arasında değişiklik göstermektedir. Etkinlikler, bu dönem grubu çocuklar için ortalama güçlüğü yakın ya da ortalama güçlükten daha kolaydır. Etkinliklere ilişkin madde ayırıcılık indeksleri incelendiğinde ayırıcılık indekslerinin de 0,20 ile 0,55 arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Madde ayırıcılık indeksi negatif olan veya 0,20'den daha düşük olan madde

hesaplanmamıştır. TEMA-3 testinde yer alan maddelerin orta ve yüksek düzeyde ayırıcı maddeler olduğu belirlenmiştir.

TEMA-3'te yer alan ve çocukların beş yanlış üst üste yapana kadar cevaplandıkları 10 etkinlik bulunmaktadır. Etkinlikler için hesaplanan güçlük indekslerinin 0,02 ile 0,38 arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Ön uygulamaya katılan öğrencilerden %2'si ile %38 arasında diğer etkinlikleri doğru cevaplayan öğrenci bulunmaktadır. Bu durum etkinliklere ilişkin hesaplanan ayırıcılık indekslerini de etkilemiş, ayırıcılık indeksleri 0,07 ile 0,71 arasında değişiklik göstermiştir. Madde ayırıcılık indeksi 0,20'den düşük olan maddeler için (30. ve 31. maddeler) uzman görüşü alınmış ve bu maddelerin de çocuklara uygulanabileceğine karar verilmiştir.

Test istatistikleri: TEMA-3 A formunda 48-60 aylık çocuklar için yer alan maddelere çocukların vermiş olduğu cevaplar toplanarak her bir çocuk için toplam puan elde edilmiştir. Toplam puanlar üzerinde hesaplanan test istatistikleri Tablo 4'de yer almaktadır.

Tablo 4. TEMA-3 Erken Matematik Yeteneği Testi A Formuna İlişkin Test İstatistikleri

Test istatistikleri	Değerler
Testten alınabilecek en yüksek puan (soru sayısı)	15
Testi alan çocuk sayısı	100
Testten alınan en düşük puan	2
Testten alınan en yüksek puan	15
\bar{X} (Ortalama)	10,905
SD (Standart sapma)	2,465
KR-20 (Güvenirlilik)	0,703
Ortalama güçlük (P)	0,727

Tabloda görüldüğü gibi 15 etkinliğe katılan 100 çocuktan etkinliklerin tamamından en düşük alan çocuk 2; en yüksek alan çocuk 15 etkinliğe doğru cevap vermiştir. Çocuklar ortalama olarak 11 etkinliğe doğru cevap vermişlerdir. Çocukların etkinliklerin ortalama olarak %73'üne doğru cevap vermişlerdir; başka bir anlatımla ön uygulamaya katılan çocukların matematik yetenek düzeyi yüksektir.

Çocukların TEMA-3 puanlarının standart sapması 2,465 olarak hesaplanmıştır. Bir veri grubundaki ölçme sonuçlarının aritmetik ortalamadan farklarının karelerinin aritmetik ortalamasının kareköküne standart sapma olarak adlandırılmaktadır. Test puanları üzerinde hesaplanan standart sapma değerinin düşük olması çocukların matematik yetenek düzeyi bakımından homojen bir yapı gösterdiklerini belirtmektedir.

Testin güvenilirlik düzeyinin belirlenmesi amacıyla KR-20 katsayısı hesaplanmıştır. KR-20 güvenilirlik katsayısının 1.00'e yakın olması testin güvenilirliğinin yüksek olduğu, 0.00'a yakın olması da güvenilirliğin düşük olduğu anlamına gelmektedir. Bir başka deyişle testin güvenilirliğinin yüksek olması, test puanlarına karışan hatanın az olduğunu, testin güvenilirliğinin düşük olması da test puanlarına karışan hatanın fazla olduğunu göstermektedir (Özçelik,2010). Hesaplanan güvenilirlik katsayısının 0,70'den büyük olması beklenmektedir ve TEMA-3 için hesaplanan güvenilirlik katsayısı 0,703'tür. Türkçeye uyarlaması gerçekleştirilen TEMA-3 ölçeğinin orta düzeyde güvenilir olduğu görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

İlgili literatür ışığında araştırmalar incelendiğinde görülüyor ki; okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerilerini ölçmeye yönelik ölçme araçları ve kavram testlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Benzer araştırmalarda, TEMA-2, TEMA-3 ve kavram testlerinin kullanıldığı görülmektedir. Güven (1999) testin bir önceki formu olan TEMA-2'nin geçerlik güvenilirlik çalışmasını, 1995-96 öğretim yılında İstanbul'daki okul öncesi, ilkokul ve ilköğretim okullarına devam eden 3-8 yaş arası çocuklar ile yürütmüştür ve geçerli, güvenilir ve Türk çocukları için uygun bir test olduğu sonucuna ulaşmıştır. Erdoğan (2006) tarafından, 60-72 aylar arasında olan toplam yüz çocuğa TEMA- 3 Form A, yüz çocuğa TEMA-3 Form B olmak üzere toplam iki yüz çocuğa uygulanmıştır. Erdoğan (2006) araştırmasında, TEMA-3 Form A ve Form B'nin 60-72 aylar arasındaki çocukların matematik yeteneklerini değerlendirmede güvenilir bir test olduğu sonucuna ulaşmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda, çocukların matematik yeteneklerini değerlendirmede kullanılan TEMA ve TEMA-2'nin geçerlik-güvenirlik çalışmaları testin kapsadığı tüm yaş grupları dikkate alınarak yapılmıştır. Bu araştırma ise, ölçeğin geçerlik güvenilirlik çalışmaları sonucunda 48-60 aylık çocuklara da uygulanabilirliğini göstermektedir. Araştırma doktora tezi kapsamında gerçekleştirilmiş ve sadece Ankara ili Çankaya ilçesindeki okul öncesi dönem 48-60 aylık çocuklarla sınırlıdır, araştırmanın sonucunda 'TEMA-3 Erken Matematik Yeteneği Testi'nin 48-60 aylık çocuklara uygulanabileceği ve 48-60 aylık çocuklarının matematik yeteneklerinin belirlenmesi amacı taşıyan araştırmalara katkısı olacağı düşünülmektedir. Daha sonra planlanacak olan araştırmaların farklı illerde ya da Türkiye genelinde norm çalışması olarak planlanması daha kapsamlı sonuçlar verecektir ve bu kapsamdaki çalışmaların okul öncesi eğitim alanına katkısı olacaktır.

KAYNAKÇA

- Arnas, Y., Gül, E. ve Sığırtmaç, A. (2003). 48-86 Ay Çocuklar İçin Sayı ve İşlem Kavramları Testi'nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*,12(12):147-157.
- Buldu, M. (2011). Okulöncesi dönemde matematiksel kavram gelişim.Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi. Akman, B. (Edt). Ankara: Pegem Yayınları.
- Bumin, A. (1993). *Anaokulu eğitimi alan ve almayan 61-72 aylık çocukların sayı kavramlarındaki başarı düzeylerinin cinsiyete göre karşılaştırmalı olarak incelenmesi*. Yayınlanmamış Bilim Uzmanlığı Tezi. Hacettepe Üniversitesi SağlıkBilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Charlesworth, R. and Lind K. K. (2013). *Math & science for young children*. (Seventh edition). USA: Wadswort Cengage Learning.
- Çelik, M. (2012). Çelik, M. (2012). *61-72 aylık çocukların matematik gelişimine küçük çocuklar için büyük matematik? (Big math for little kids) eğitim programının etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Dağlı, A. (2007). *Okul öncesi eğitimi alan ve almayan ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin Türkçe ve matematik derslerindeki akademik başarılarının karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Dursun, Ş. (2009). İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin matematiksel becerilerinin okul öncesi eğitimi alma ve almama durumuna göre karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 9, 1691-1715.
- Erdogan, S. (2006). *Altı yaş grubu çocuklarında drama yöntemi ile verilen matematik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,Ankara.
- Ergün, S. (2003). *Okul öncesi eğitim alan ve almayan ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin matematik yetenek ve başarılarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi*.Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim BilimleriEnstitüsü, İstanbul.
- Erkuş, A. (2003). *Psikometri Üzerine Yazılar*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Ginsburg, H. P., Lee, J. S., & Boyd, J. S. (2008). Mathematics education for young children: What it is and how to promote it. *Social PolicyReport of the Society for Research in Child Development*, 22, 3-23.
- Ginsburg, H.,& Baroody, A. (2003). "Test of Early Mathematics Ability--Third Edition." Austin, TX: Pro-Ed.
- Görmez, E. (2007). *İlköğretim Birinci Sınıf Öğrencilerinin Okul Olgunluğu ve Matematik Hazır Bulunuşluk Düzeyleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Heffelfinger, A. K., and Mrakotsky, C. (2006). Cognitive development. *Handbook of preschool mental health, development, disorders, and treatment*. Luby, J. L. (Eds). USA: The Guilford Press.ss:45-60.
- İnal, G. (2011). *Bilişsel yetenekler testi form-6'nın geçerlik güvenirlilik çalışması ve altı yaş çocuklarının bilişsel yeteneklerine muhakeme eğitim programının etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kandır, A., İnal, G., ve Özbey, S. (2010). Okul Öncesi Eğitimde Program (1) Kuramsal Temeller. İstanbul: Morpa Yayıncılık.

Klibanoff, R. S., Levine, S. C., Huttenlocher, J., Vasilyeva, M., & Hedges, L. V. (2006). Preschool children's mathematical knowledge: The effect of teacher" math talk.". *Developmental Psychology*, 42(1), 59.

Özçelik, D. A. (2010). *Test Hazırlama Kılavuzu* Ankara: Pegem Akademi.

Özgüven, İ. E. (2007). *Psikolojik Testler*. Ankara: Pdrem Yayınları.

Unutkan, Ö. P. (2007). Okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri açısından ilköğretime hazır bulunuşluğunun incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 32. 243-254.

Sarama, J. ve Clements, D. H. (2009). *Early Childhood Mathematics Education Research: Learning Trajectories for Young Children*. New York: Routledge.

Türkmenoğlu, F. (2005). *60-72 aylık çocukların matematik becerilerini kazanmalarında, "oyun yoluyla matematik becerilerini kazandırma programı'nın" etkisinin incelenmesi*. Yayınlamamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.