

## 48-86 AY ÇOCUKLAR İÇİN SAYI VE İŞLEM KAVRAMLARI TESTİ'NİN GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

**Doç.Dr.Yaşare AKTAŞ ARNAS**  
**Öğr.Gör.Ebru DERETARLA GÜL**  
**Yrd.Doç.Dr.Ayperi SİĞİRTMAÇ**  
Çukurova Üniversitesi  
Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü  
Okulöncesi Öğretmenliği Anabilim Dalı

### ÖZET

Araştırma, 48-86 ay arası çocuklarda sayı ve işlem kavramının kazanılmasına ilişkin bir başarı testi geliştirmek amacı ile planlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 48-86 ay arası toplam 865 çocuk oluşturmuştur. Testin güvenirliğini araştırmak amacıyla iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ve KR-20 değeri tüm test için .98 , test tekrar test için hesaplanan Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı  $r=.95^{**}$  olarak bulunmuştur. Analizler sonucunda, sayı ve işlem kavramları yetenekleri açısından yaş grupları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu ve yaş arttıkça çocukların sayı ve işlem yeteneklerinde de doğrusal bir artış olduğu görülmüştür. Cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik eğitimi, sayı kavramı, toplama ve çıkarma işlemi

### ABSTRACT

This study was planned in order to develop an achievement test which measures the number and operation concepts and skills in 48-86 months old children. The sample of this study was formed children with a total of 865 children who ranging 48-86 months .While In order to investigate the reliability of the test interior consistency coefficient was estimated and the KR-20 value was found to be .98 for all the test, to the test-retest, The Pearson Moment Multiplication Correlation Coefficient calculated between the two tests was found to be  $r= .95^{**}$ . The results of the analyses showed that the number and operation concepts skills have statistically significant differences between the age groups and the number and operation skills increase as the child's age increases. There is no significant difference between the girls and boys.

**Key Words:** Maths teaching, concept of number, addition and subtraction operations.

### GİRİŞ

Günümüzde fen bilimleri ve matematik ile ilgili hızlı gelişmeler, matematik eğitiminin önemini artırmaktadır. Bu amaçla fen ve matematik ile ilgili kaliteli eğitim fırsatları her yaştaki çocuklar için önemli olmuştur. Bu nedenle aileler ve öğretmenler her yaş seviyesinde çocukların pozitif fen bilimleri ve matematik tecrübelerine sahip olmalarına yardım etmek için yaratıcı yollar ve ortamlar hazırlamak zorundadırlar (Reys ve ark. 1989, Hopkins ve ark.1996). İleri ki yıllarda fen bilimleri ve matematik alanlarında çocukların daha başarılı olabilmeleri için, onlara yardımcı olabilecek tecrübelerle erken

yaşlarda karşılaşmaları zorunlu olmaktadır. Ayrıca ileriki yaşlarda çocukların matematik öğreniminden heyecan duymaları ve matematiğe karşı pozitif tutum geliştirmeleri, çocukların okulöncesi yıllardaki matematik ile ilgili yaşantıları ile doğru orantılıdır (Henniger 1987). Çünkü okul öncesi yıllar birçok matematik kavramının temellerinin kazanıldığı sihirli yıllardır. Bu dönemde çocuklar günlük yaşantılarında matematik ile ilgili pek çok temel kavramla karşılaşmakta ve bu kavramları öğrenmeye başlamaktadırlar. Çocuklar tarafından informal yollarla başarısızlık endişesi duymadan öğrenilen bu temel kavramlar, ilkokul yıllarında kazanılan daha karmaşık kavramların da temelini oluşturmaktadır (Charlesworth and Lind 1990).

Matematik kavramları, akıl yürütmeyi ve problem çözmeyi gerektiren kavramlardır. Doğaldır ki, her çocuğun zihinsel kapasitesinin ve problem çözme davranışlarının aynı hızda olması beklenilemez. Bazı çocuklar bir problemi bir kerede anlarken, bazıları daha uzun sürede anlayabilirler veya problemin çözümü için yeterli kavram bilgisine sahip olmayabilirler.

Bu nedenle özellikle çocuğun formal matematik öğretimi ile karşı karşıya kaldığı okul yıllarında, öğretmenin çocuklarda matematik korkusu geliştirmemesi ve matematiği sevdirmesi için, çocukların bireysel matematik yeteneklerini, hazır bulunuşluk düzeylerini ve bilgi birikimlerini bilmesi ve ona göre programını hazırlaması gerekmektedir. Bu nedenle çocuğun doğru olarak tanınması önemli bir sorundur. Bu amaçla çocuğun matematik ile ilgili problem alanlarını ve matematiksel gelişim düzeylerini belirlemek, temel aritmetik kavramlarının kazanıldığı okulöncesi yıllarda çeşitli öğretim yöntemleriyle çocukların matematik bilgilerini artırmanın yollarını aramak ve bu yöntemlerin sonuçlarını test etmek amacıyla uygun standart testlere ihtiyaç vardır. Bu düşünceden hareketle araştırma 48-86 ay arasındaki çocukların sayı ve işlem bilgilerini belirlemek amacıyla, bir sayı ve işlem kavramı testi hazırlamak, testin geçerlik güvenirlik çalışmalarını yapmak amacıyla planlanmıştır.

## **YÖNTEM**

Araştırma, 48-86 ay grubu çocuklar için sayı ve işlem kavramları testinin geliştirilmesi ve geçerlik, güvenirlik çalışmasının yapılması amacıyla planlanmıştır.

### **Evren ve Örneklem**

Araştırmanın evrenini Adana ilindeki özel ve resmi kurum ve kuruluşlara bağlı anaokulları, anasınıfları ve ilköğretim okulları oluşturmuştur.

Araştırmanın örneklemini Adana ilindeki Milli Eğitim İl Müdürlüğü'ne bağlı bağımsız ana okulları, ilköğretim okullarının ana sınıfları ve birinci sınıfları ile özel kurum ve kuruluşlara bağlı ana okullarına devam eden 48-86 ay grubu çocuklar oluşturmuştur.

Farklı sosyo-ekonomik ve kültürel düzeyleri temsil edebilmesi amacıyla araştırma kapsamına alınan çocuklar farklı semtlerdeki ana sınıfı, ana okulları ve ilköğretim okullarının birinci sınıflarından tesadüfi örneklem yöntemi ile seçilmişlerdir.

Araştırmanın ilk aşamasında bu okullardan 50 beş yaş ve 50 altı yaş olmak üzere toplam 100 çocuk seçilerek araştırmanın ön çalışması yapılmıştır.

Araştırmanın ikinci aşamasında araştırmaya yedi yaş grubu da dahil edilerek, gelişim farklılıklarını daha yakından inceleyebilmek amacıyla yaş grupları altışar aylık dilimlere ayrılmıştır. Tüm bu işlemler sonucunda 48-54 aylık 97, 55-60 aylık 125, 61-66 aylık 186, 67-72 aylık 158, 73-79 aylık 159 ve 80-86 aylık 140 çocuk olmak üzere toplam 865 çocuk ile araştırmanın örneklemini oluşturulmuştur.

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmada çocukların sayı ve işlem bilgilerini ölçmek amacıyla kullanılan test; Denver Gelişimsel Tarama Testi, Portage Erken Çocukluk Dönemi Eğitim Programları ve okulöncesi çocuklar için hazırlanmış matematik test kitapları ve okul öncesi matematik öğretimi için hazırlanmış çeşitli kaynaklar esas alınarak araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır.

Testin oluşturulmasının ilk aşamasında test dokuz uzman görüşüne sunulmuş ve onlardan gelen öneriler doğrultusunda gerekli değişiklikler yapılarak teste son şekli verilmiştir. Bu aşamada ilk durumda 117 sorudan oluşan test uzman görüşleri ile 93 soruya düşürülmüştür.

Test sayma, rakam yazma, rakam tanıma, eşleştirme, korunum, sıra sayıları ve toplama ve çıkarma işlemleri gibi çocukların sayı ve işlem yeteneklerinin farklı yönlerini ölçen 93 sorudan oluşmaktadır. Sayma maddeleri; 1'den 10, 20 ve 100'e kadar ritmik sayma, ritmik sayarken atlanılan rakamı bulma; rakam yazma gösterilen bir rakamı yazma, söylenen bir rakamı yazma; rakam tanıma söylenen rakamı gösterme, gösterilen rakamı söyleme, rakam kartlarını eşleştirme; sayı korunumu nesnelere sayarak kaç tane olduğunu söyleme, verilen rakamın ifade ettiği kadar nesneyi gösterme, nesnelere sayarak doğru rakam kartı ile eşleştirme, üç grup nesneyi sayarak soru işaretinin olduğu yere gelmesi gereken nesne sayısına ait rakam kartını bulma; bire-bir eşleştirme üç grup nesneden sayıca eşit nesnelere eşleştirme ve üç resim kartında sayıca eşit olanları eşleştirme; verilen nesne resimlerinden söylenen sıradaki nesneyi gösterme ve gösterilen sıradaki nesnenin kaçınıcı sırada olduğunu söyleme; çıkarma somut nesnelere ve resimlerle ilave etme ve atma soruları ile çıkarma işlemleri yapma; toplama somut nesnelere ve resimlerle toplama işlemlerini yapma ile ilgili maddeler içermektedir.

### **İşlem**

Araştırmanın ön çalışması 1999 yılında beş-altı yaş grubu çocuklar üzerinde yapılmıştır. Ön çalışma ile testten kaynaklanabilecek ve uygulamada doğabilecek aksaklıkların belirlenmesi amaçlanmıştır. 100 çocuk üzerinden elde edilen verilerle geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılarak test değerlendirilmiştir.

İkinci aşamada test 865 çocuğa uygulanarak geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır.

Araştırma verilerinin toplanması aşamasında, araştırmacılar öncelikle okullara giderek okul müdürleri ile görüşmüşler ve araştırmanın amacını anlatmışlardır. Daha

sonra tek tek çocuklara ait dosyalar incelenerek çocuklar hakkında bilgiler toplanmıştır. Araştırma kapsamına alınmasına karar verilen çocuklar araştırmacı ile birlikte araştırmanın yapılacağı okuldaki uygun bir mekana getirilmişler ve çocuklara araştırma ile ilgili açıklamalar yapıldıktan sonra test her bir çocuğa bireysel olarak uygulanmıştır. Tüm maddeler her bir çocuğa aynı sıra ile sunulmuş ve test her bir çocuk için ortalama olarak 20 dakika sürmüştür.

Ayrıca 188 çocuğa Erken Matematik Yeteneği Testi-2 ve 186 çocuğa araştırmacılar tarafından geliştirilen test 15 gün ara ile uygulanarak geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları için gerekli veriler toplanmıştır.

### Verilerin Analizi

Çocukların her bir soruya verdikleri doğru cevaplar başarılı, yanlış / eksik cevaplar başarısız şeklinde değerlendirilmiştir ve her bir soru için bir puan verilmiştir. Doğru cevaplardan alınan puanlar hesaplanarak her çocuk için toplam puanlar elde edilmiş ve elde edilen puanlar üzerinden geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır.

Ayrıca çocukların sayı ve işlem yeteneklerine ilişkin test puanlarının cinsiyet ve yaşlara göre değişip değişmediği “ tek yönlü varyans analizi yöntemi” ile test edilmiş ve gruplar arası anlamlı farklılık bulunması durumunda farklılığı belirlemek için “Duncan testi” uygulanmıştır.

## BULGULAR

### Madde Analizi Sonuçları

Çalışmanın bu aşamasında bütün çocuklar ve her yaş grubu için ayrı ayrı olmak üzere madde ayırt edicilik gücüne bakılmıştır. Analizler sonucunda, 73-79 ve 80-86 ay grubu çocuklar için yapılan madde analizlerinde 73-79 ay çocuklar için toplam 39 ve 80-86 ay çocuklar için 42 maddenin 0.30'un altında kaldığı ve işlemediği görülmüştür. Çocukların büyük bir bölümü işlem bölümündeki soruların tamamına doğru cevap vermişlerdir. Bu nedenle 73-79 ve 80-86 ay grubu çocuklar araştırmadan çıkarılarak veriler 566 çocuk üzerinden yeniden değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Tablo 1. Tüm Grup ve Yaş Gruplarına Göre Madde Analizi Sonuçları

Madde no	Tüm grup		48-54 ay		55-60 ay		61-66 ay		67-72 ay	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.88	.23	.78	.36	.87	.24	.88	.24	.94	.11
2	.62	.71	.36	.73	.60	.60	.68	.64	.79	.40
3	.20	.37	.09	.19	.18	.36	.23	.38	.20	.30
4	.69	.54	.46	.61	.72	.42	.77	.42	.85	.23
5	.52	.84	.25	.05	.54	.72	.60	.72	.76	.47
6	.39	.78	.01	.03	.31	.63	.40	.80	.47	.95
7	.18	.37	0	0	.18	.36	.16	.32	.26	.52

8	.42	.85	,07	,15	,37	,75	,43	,86	,53	,92
9	.29	.58	,03	,07	,24	,48	,28	,56	,39	,78
10	.52	.61	,28	,57	,56	,39	,55	,50	,69	,52
11	.60	.60	,26	,53	,63	,54	,68	,44	,78	,28
12	.56	.71	,23	,46	,57	,60	,63	,58	,76	,38
13	.40	.75	,09	,19	,34	,63	,43	,66	,59	,71
14	.47	.79	,11	,23	,39	,72	,54	,76	,61	,66
15	.43	.79	,17	,34	,43	,69	,44	,80	,50	,80
16	.31	.60	,09	,19	,33	,66	,31	,62	,36	,69
17	.43	.81	,07	,15	,45	,84	,40	,80	,52	,90
18	.37	.74	,03	,07	,24	,48	,39	,78	,48	,88
19	.38	.77	,03	,07	,31	,63	,38	,78	,46	,88
20	.59	.78	,38	,76	,59	,75	,70	,60	,69	,57
21	.55	.86	,34	,69	,54	,84	,58	,84	,59	,76
22	.52	.90	,30	,61	,51	,90	,59	,82	,59	,76
23	.51	.96	,32	,65	,51	,90	,56	,88	,55	,88
24	.49	.94	,21	,42	,46	,87	,50	,96	,50	,90
25	.59	.81	,36	,73	,60	,78	,69	,62	,70	,59
26	.53	.92	,34	,69	,54	,90	,57	,86	,58	,83
27	.52	.92	,30	,61	,51	,90	,57	,86	,59	,80
28	.50	.96	,19	,38	,51	,96	,49	,94	,55	,88
29	.51	.90	,21	,34	,48	,78	,50	,88	,50	,95
30	.75	.49	,63	,73	,78	,42	,81	,38	,86	,26
31	.62	.75	,51	,80	,62	,69	,65	,70	,73	,52
32	.53	.92	,36	,73	,56	,81	,56	,88	,61	,76
33	.49	.99	,26	,53	,48	,96	,51	,98	,54	,90
34	.52	.92	,36	,73	,54	,84	,55	,90	,66	,66
35	.50	.92	,26	,46	,50	,87	,51	,86	,54	,85
36	.78	.42	,59	,65	,84	,30	,85	,30	,94	,11
37	.77	.44	,53	,76	,84	,30	,85	,30	,92	,14
38	.75	.48	,48	,73	,83	,27	,82	,32	,94	,11
39	.72	.52	,44	,73	,80	,27	,82	,32	,94	,11
40	.63	.72	,40	,73	,69	,60	,70	,60	,88	,23
41	.55	.86	,32	,65	,60	,78	,59	,74	,76	,47
42	.55	.87	,34	,69	,57	,84	,62	,72	,77	,45
43	.52	.88	,32	,65	,54	,84	,58	,80	,71	,52
44	.59	.81	,42	,84	,65	,69	,65	,70	,73	,52
45	.52	.93	,36	,73	,53	,93	,56	,88	,63	,73
46	.50	.99	,26	,53	,50	1	,52	,96	,57	,85
47	.46	.90	,13	,26	,39	,78	,45	,86	,51	,97
48	.53	.81	,30	,46	,48	,72	,54	,84	,61	,71
49	.49	.84	,13	,26	,43	,87	,47	,90	,59	,80
50	.33	.66	,11	,03	,30	,60	,32	,64	,42	,80
51	.40	.77	,09	,19	,37	,75	,37	,70	,48	,92

52	.53	.93	.32	.65	.50	.93	.58	.84	.59	.80
53	.51	.96	.28	.57	.50	1	.57	.86	.57	.85
54	.50	.98	.32	.65	.50	1	.53	.94	.57	.85
55	.50	.96	.30	.61	.48	.96	.56	.88	.52	.95
56	.47	.93	.25	.50	.42	.84	.51	.98	.50	.95
57	.46	.90	.21	.42	.42	.84	.50	.96	.52	.95
58	.52	.85	.30	.53	.50	.87	.54	.88	.64	.61
59	.49	.90	.23	.46	.46	.93	.52	.92	.63	.69
60	.71	.53	.53	.92	.66	.66	.79	.38	.84	.30
61	.58	.78	.50	1	.57	.84	.69	.58	.78	.42
62	.67	.62	.50	1	.62	.75	.82	.36	.85	.28
63	.66	.66	.63	.73	.57	.84	.77	.46	.78	.42
64	.74	.47	.50	.90	.72	.54	.78	.36	.84	.30
65	.61	.63	.44	.88	.63	.66	.70	.48	.75	.30
66	.47	.69	.38	.61	.43	.81	.60	.56	.72	.26
67	.93	.13	.70	.42	.96	.06	.97	.06	.95	.09
68	.88	.22	.65	.69	.89	.21	.95	.10	.96	.07
69	.78	.43	.55	.88	.69	.60	.91	.18	.90	.19
70	.76	.47	.50	1	.72	.54	.89	.22	.91	.16
71	.60	.77	.50	1	.59	.81	.72	.52	.84	.30
72	.63	.72	.48	.96	.60	.78	.77	.42	.84	.30
73	.75	.49	.51	.88	.81	.36	.87	.26	.92	.14
74	.72	.55	.48	.88	.74	.51	.84	.32	.94	.11
75	.60	.77	.44	.88	.54	.84	.77	.46	.85	.28
76	.52	.84	.44	.88	.53	.81	.65	.58	.78	.42
77	.53	.87	.40	.80	.48	.84	.67	.62	.80	.38
78	.53	.87	.45	.84	.50	.87	.68	.60	.80	.38
79	.82	.34	.53	.84	.86	.27	.88	.24	.95	.09
80	.74	.51	.48	.96	.77	.45	.84	.32	.92	.14
81	.60	.76	.40	.80	.59	.81	.73	.54	.85	.28
82	.90	.16	.71	.57	.92	.15	.95	.10	.98	.02
83	.86	.26	.67	.65	.89	.21	.93	.14	.98	.02
84	.77	.45	.57	.84	.80	.39	.85	.30	.92	.14
85	.78	.43	.59	.80	.78	.42	.83	.34	.95	.09
86	.63	.72	.44	.80	.57	.84	.72	.52	.84	.30
87	.62	.73	.40	.80	.56	.87	.74	.52	.85	.28
88	.60	.74	.38	.76	.60	.72	.74	.52	.88	.23
89	.57	.73	.38	.76	.57	.72	.70	.52	.86	.26
90	.53	.79	.34	.69	.57	.78	.66	.60	.77	.40
91	.52	.81	.30	.61	.54	.78	.63	.66	.77	.40
92	.44	.81	.25	.50	.46	.81	.54	.72	.66	.42
93	.46	.80	.26	.53	.53	.75	.55	.70	.67	.45

p= güçlük derecesi

r=ayırdatme gücü

Bütün yaş grupları için genel olarak madde analizi sonuçları incelendiğinde, istatistiksel olarak .20 ile .30 arasındaki maddeler anlamlılık için düzeltilmesi gereken maddeler grubunda olmakla birlikte testteki madde sayısının çok fazla olması nedeniyle .30 kesme noktası olarak kullanılmış ve 93 maddeden beş maddenin (1,67,68,82 83'üncü maddeler) r değerinin 0.30'un altında olduğu görülmüş ve bu maddelerin testten çıkartılmasına karar verilmiştir.

48-54 ay grubu çocuklar için madde analizi sonuçlarına bakıldığında, 18 maddenin (3,5,6,7,8,9,13,16,17,18,19,49,50,51,61,62,70 ve 71'inci maddeler) ayırt etme gücünün 0.30'nin altında olduğu bulunmuştur. Bu maddelerden 7. maddeyi çocuklardan hiçbirinin yapamadığı görülürken, 60,61,70 ve 71'inci maddeleri hepsinin yaptıkları görülmüştür.

55-60 ay grubu çocuklar için madde analizi sonuçları incelendiğinde, toplam 11 maddenin (1,38,39,46,53,54,67,68,79,82 ve 83'üncü maddeler) işlemediği saptanmıştır. Bu maddelerden 46,52 ve 53'üncü maddeleri çocukların tamamının yaptığı bulunmuştur.

61-66 ay grubu çocuklar için 1,67,68,69,70,73,79,82 ve 83'üncü maddeler olmak üzere toplam 9 maddenin ayırtetme güçlerinin 0.30'un altında olduğu ve işlemediği saptanmıştır.

67-72 ay grubu çocuklar için toplam 28 maddenin işlemediği saptanmıştır (1,4,11,30,36,37,38,39,40,62,66,67,68,69,70,73,74,75,79,80,81,82,83,84,85,87,88 ve 89'uncu maddeler).

## Güvenirlilik Çalışmaları

### a. İç Tutarlılık Katsayısının Hesaplanması

Tablo 2: Sayı ve İşlem Kavramları Testi Tüm Test İçin Yaş Gruplarına Göre İç Tutarlılık Güvenirlilik Katsayısı(KR-20) Sonuçları

Sayı ve İşlem Kavramı	Tüm Grup	48-54 ay	55-60 ay	61-66 ay	67-72 ay
Tüm Test	.98	.97	.98	.98	.97

Testin güvenirliliğini araştırmak amacıyla iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ve KR-20 değeri tüm test için .98 olarak bulunmuştur. Ayrıca her yaş grubu için KR-20 değerleri ayrı ayrı hesaplanmış ve her yaş grubu için iç tutarlılık katsayısının .97 ve .98 olarak değiştiği saptanmıştır.

Katsayıların bu kadar yüksek çıkması iç tutarlılığın yüksek olduğunu göstermektedir.

## b. Test-Tekrar Test Sonuçları

Tablo 3. Test Tekrar Test İçin Pearson Korelasyon Sonuçları

<i>Test</i>	<i>N</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<i>Tekrar Test</i>	186	.97	,000

Güvenirlik için yapılan çalışmalardan biri de test tekrar testtir. Bu amaçla araştırma kapsamındaki 186 çocuğa test 15 gün ara ile iki kez uygulanmıştır. İki uygulama arasında hesaplanan Pearson Çarpım Momentler Korelasyon Katsayısı 0.97 olarak bulunmuştur ( $p<0.01$ ).

## Geçerlik Çalışmaları

### a. Kapsam Geçerliği

Testin oluşturulmasının ilk aşamasında test dokuz uzman görüşüne sunulmuş ve onlardan gelen öneriler doğrultusunda gerekli değişiklikler yapılarak teste son şekli verilmiştir. Bu aşamada ilk durumda 117 sorudan oluşan test uzman görüşleri ile 93 soruya düşürülmüştür.

### b. Ölçüt –Bağıntılı Geçerlik (Criterion-related Validity)

Sayı ve işlem kavramları testinin geçerliliğini belirlemek amacıyla kriter olarak Güven (1997) tarafından geçerlik, güvenilirlik ve norm çalışması yapılan Erken Matematik Yeteneği Testi-2 kabul edilmiştir. 188 çocuğa her iki test uygulanmış ve elde edilen puanlar üzerinden Pearson Momentler Çarpımı Katsayısı hesaplanmıştır.

Yapılan analizler sonucunda iki test arasında .31’lik bir ilişki bulunmuştur ( $p<0.01$ ).

Tablo 4: Örneklem Alınan Çocukların Yaşlarına Göre Sayı ve İşlem Kavramları Testi Tüm Test Puan Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Tek Yönlü Varyans Analizi ve Duncan Testi Sonuçları

Yapılan analizler sonucunda sayı ve işlem kavramları yetenekleri açısından yaş grupları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu ve yaş arttıkça çocukların sayı ve işlem yeteneklerinde de doğrusal olarak bir artış olduğu saptanmıştır. Yapılan Duncan testi sonucunda her grubun ortalamasının istatistiksel açıdan birbirinden anlamlı derecede farklılık gösterdiği bulunmuştur.



Tablo 5: Örneklem Alınan Çocukların Cinsiyetlerine Göre Sayı ve İşlem Kavramları Testi Tüm Test Puan Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Cinsiyet	N	X	SS	F Değeri	P
Kız	283	56.51	26.39	.608	.43
Erkek	283	58.27	27.27		

Tablo 5 de görüldüğü gibi kız ve erkek çocukların sayı ve işlem kavramları testi puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır.

### TARTIŞMA

Gerek testin iç tutarlılık sayısı (KR-20) gerekse madde analizi sonuçları bu testin 48-72 ay çocukları için güvenilir bir test olduğunu göstermektedir.

Ancak 73-86 ay arası çocuklar için testin iç tutarlılık sayılarının .97 gibi yüksek çıkmasına rağmen, madde analizleri sonucunda madde ayırt edicilik gücü .30'un altında çıkan madde sayısının oldukça fazla olması nedeniyle bu iki yaş grubu testten çıkartılarak analizler tekrar yapılmıştır ( 73-79 ay çocukları için atılan madde sayısı 39, 80-86 ay çocuklar için 42 madde). Yapılan analizler sonucunda bu iki yaş grubunda özellikle çocukların tamamına yakını işlem kavramında büyük başarı göstermişler ve işlem kavramı ile ilgili maddelerin tamamına yakınının ayırt etme gücü .30'un altında bulunmuştur.

İlginçtir ki aynı yaş gruplarındaki çocuklar çıkarma ve toplama gibi işlemler ile rakam tanıma ve sıra sayılarıyla ilgili sorularda yüzde yüze yakın başarı gösterirken, sayma, rakam yazma, eşleştirme, sayı korunumu ile ilgili sorularda başarı gösterememişlerdir. Bu da göstermektedir ki öğretmenler çocuklara sayı kavramı ile ilgili temel becerileri kazandırmadan toplama ve çıkarma gibi işlem becerilerine geçmektedirler. Öyle ki bu durum çocukların matematik başarılarını olumsuz yönde etkileyebileceği gibi onların matematiğe karşı olumsuz duygular geliştirmelerine ve matematik korkusunun gelişmesine de sebep olabilir.

Testin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarından sonra yapılan yaş ve cinsiyet karşılaştırmalarında, sayı ve işlem yetenekleri açısından yaş grupları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu ve yaş arttıkça çocukların sayı ve işlem yeteneklerinde de doğrusal olarak bir artış olduğu saptanırken, cinsiyetler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır.

Daha önce yapılan çalışmalarda bizim çalışmamıza paralel bulgular göstermekte olup, yaş arttıkça çocukların matematik becerilerinin de arttığı ve yaş grupları arasındaki farklılığın büyük gruplar lehine olduğu saptanmıştır (Cepoğlu, 1994; Güven, 1997). Bununla birlikte matematik puanları açısından cinsiyetler arasındaki farkın önemli olmadığı saptanmıştır (Güven, 1997).

Sonuçlar, çocukların anaokuluna geldiklerinde sayı ve işlem gibi erken matematik becerilerine sahip olmakla birlikte, 6 aylık zaman dilimlerinin bile küçük

çocukların matematik yeteneklerinin gelişmesinde önemli olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte erken dönemde matematik becerileri açısından cinsiyetler arasında önemli farklılıklar çıkmamaktadır. Ancak literatüre baktığımızda ilköğretim ile birlikte cinsiyetler arasında farklılıklar görülmeye başlanmaktadır (Benhow, 1988; Benhow ve Stanley, 1980; Benhow ve Stanley, 1983). Eğer matematik becerileri açısından cinsiyetler arasındaki fark biyolojik temellere dayansaydı, bu farklılıklar erken dönemde görülmeye başlardı. Ancak bu farklılıkların daha sonraki yıllarda ortaya çıkıyor olması, bize bunun kaynağının çocuğun sosyal çevresi olan ebeveynleri, akranları ve öğretmenlerinden kaynaklanıyor olabileceğini göstermektedir.

Ayrıca küçük yaşta çocukların sayı işlem kavramında daha az başarılı olmaları sayı ve işlemlerle ilgili çok fazla deneyim ve tecrübeye sahip olmamaları, (Greenberg 1994) sözel motor koordinasyon, kısa süreli bellek ve cevapların organizasyonu gibi olgunlaşma ile ilgili becerileri henüz tam gelişmemiş olması (Burton 1985) ve gelişimsel olarak öğrenmeye tam hazır olmamaları (Ashlock 1990) ile açıklanabilir. Testlerde küçük çocukların dil gelişimlerinin yetersiz olması da onların daha az başarılı olmalarının bir nedeni olabilir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, tüm yaş grupları ortalamalarının birbirinden anlamlı derecede farklı olduğu ve 67-72 aylık çocukların sayma, rakam yazma, rakam tanıma, eşleştirme, sayı korunumu, sıra sayıları, toplama ve çıkarmayı da içine alan matematik yeteneği başarı ortalamaları diğer yaş gruplarından daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Bu değerler, 67-72 aylık çocukların okul öncesinde sayı ve işleme ilişkin temel matematik becerilerini kazanabileceklerini ve gelişimsel olarak bunları öğrenmeye hazır olduklarını göstermektedir.

Bu sonuçlar doğrultusunda küçük çocuklarla çalışan eğitimcilere, altı aylık dönemlerin bile küçük çocukların gelişiminde önemli yer tuttuğunu unutmamaları ve eğitim planlarında buna göre bir yol izlemeleri önerilebilir. Ayrıca öğretmenlerin çocuklara sayı ve işlem kavramlarını öğretirken işlem öğretimine başlamadan önce sayma, rakam yazma, eşleştirme ve sayı korunumu gibi bazı temel becerileri de kazandırmaları önerilebilir.

## KAYNAKLAR

1. Ashlock, R.B. 1990. Parents can help children learn mathematics. *Arithmetic Teacher*, 38(3); 42-46.
2. Benhow, C.P. (1988). Sex differences in mathematical reasoning ability in intellectually talented preadolescents: their nature, effects, and possible causes. *Behavioral and Brain Science*, 11, 169-232.
3. Benhow, C.P. & Stanley, J.C. (1980). Sex differences in mathematical ability: fact or artifact? *Science*, 120(12), 1262-1264.
4. Benhow, C.P. & Stanley, J.C. (1983). Sex differences in mathematical reasoning ability: more facts. *Science*, 222, 1029-1031.

5. Burton, G. M. 1985. Good beginning teaching early childhood mathematics. Addison-Wesley Push.Comp., Canada.
6. Çepođlu,H.N. 1994. Sayı Kavramları Testi'nin geçerlik ve güvenirlik alışması. Marmara niiversitesi Sosyal Bilimler Enstits. Yksek lisans tezi (basılmamış), İstanbul.
7. Charlesworth,R.L. and Lind,K.K. 1990. Math and science for young children. Delmar, Publ.Inc.,U.S.A.
8. Greenberg, P. 1994. How and why to teach all aspects of preschool and kindergarten math naturally, democratically, and effectively-Part-2. Young Children,49(2);12-18.
9. Güven, Y. 1997. Erken Matematik Yeteneği Testi-2'nin geçerlik, güvenirlik, norm çalışması ve sosyo-kültürel faktörlerin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Doktora tezi (basılmamış), İstanbul.
10. Henniger,M.L.1987.Learning mathematics and science through play. Childhood Education, 63(3);167-171.
11. Hopkins,C., Gifford,S. and Pepperell, S. 1996. Mathematics in the primary school. A sence of Progression. David Fulton Pub. London.
12. Reys, R.E. , Suydam,M.N. and Lindquist, M.M.1989. Helping children learn mathematics. Second Edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.