

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÖZEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
ÖZEL EĞİTİM PROGRAMI**

**OKUL ÖNCESİNDE ÖZEL GEREKSİNİMİ OLAN VE
OLMAYAN ÇOCUKLARIN MATEMATİK
PERFORMANSLARININ ÖĞRETMEN GÖRÜŞÜNE
DAYALI OLARAK BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SAVAŞ BERK

**ANKARA
MAYIS, 2021**



**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÖZEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
ÖZEL EĞİTİM PROGRAMI**

**OKUL ÖNCESİNDE ÖZEL GEREKSİNİMİ OLAN VE
OLMAYAN ÇOCUKLARIN MATEMATİK
PERFORMANSLARININ ÖĞRETMEN GÖRÜŞÜNE
DAYALI OLARAK BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SAVAŞ BERK

DANIŞMAN: PROF. DR. HATİCE BAKKALOĞLU

**ANKARA
MAYIS, 2021**

ONAY

Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Savaş BERK adlı öğrencinin hazırladığı “Okul Öncesinde Özel Gereksinimi Olan ve Olmayan Çocukların Matematik Performanslarının Öğretmen Görüşüne Dayalı Olarak Belirlenmesi” başlıklı bu çalışma Özel Eğitim Anabilim Dalı / Özel Eğitim Programı’nda jüri üyelerince oy birliği / oy çokluğu ile **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan Prof. Dr. Hatice BAKKALOĞLU (Danışman)

Üye Doç. Dr. İsa Birkan GÜLDENOĞLU

Üye Dr. Öğr. Üyesi Özlem ALTINDAĞ-KUMAŞ

ONAY

Bu tez Ankara Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddeleri uyarınca, jüri üyeleri tarafından .../.../2021 tarihinde, Enstitü Yönetim Kurulu tarafından ise .../.../20... tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Yasemin KEPENEKÇİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgileri akademik yazım kurallarına uygun biçimde raporlaştırdığımı ve bunları etik ilkelere (atıfta bulunulan tüm yapıtlara kaynaklarda yer verilmesi, tezde kullanılan bilgi ve belgelere resmi yollarla ulaşılması ve bunların aslı bozulmadan kullanılması vb.) uygun olarak elde ettiğimi ve sunduğumu bildiririm.

Savaş BERK

ÖZET

OKUL ÖNCESİNDE ÖZEL GEREKSİNİMİ OLAN VE OLMAYAN ÇOCUKLARIN MATEMATİK PERFORMANSLARININ ÖĞRETMEN GÖRÜŞÜNE DAYALI OLARAK BELİRLENMESİ

BERK, Savaş

Yüksek Lisans Tezi, Özel Eğitim Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hatice BAKKALOĞLU

Mayıs, 2021, xvii + 214 Sayfa

Bu çalışmada kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi sınıflarda eğitim gören özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performanslarının öğretmen görüşüne dayalı olarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçtan hareketle öncelikle geçerliği ve güvenilirliği ispatlanmış bir ölçme aracının alanyazına kazandırılması, okul öncesi sınıflardaki öğrencilerin matematik performans düzeylerinin belirlenmesi ve matematik performans düzeylerinde farklılık oluşturan değişkenlerin ortaya konulması hedeflenmiştir.

Ölçek geliştirme aşamaları dikkate alınarak hazırlanan çalışmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma grubu amaçsal örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Çalışmanın amaçları doğrultusunda öncelikle madde havuzu oluşturulmuş, uzman görüşü alınarak ölçeğin pilot uygulama formu oluşturulmuştur. Daha sonra geçerliğe ve güvenilirliğe ilişkin analizlerin yapılması ve ölçme aracının nihai formunun oluşturulması için bağımsız anaokullarında hizmet veren 194 öğretmenden 970 öğrenciye ilişkin veri toplanmıştır. SPSS paket programına aktarılan veriler üzerinde normal dağılıma ilişkin varsayımlar incelenmiş ve uygun istatistiksel işlemler kullanılarak analizler yapılmıştır.

Çalışmanın ilk amacı doğrultusunda öncelikle, geliştirilen üç alt formdan oluşan Matematik Performansı Değerlendirme Aracı'nın (MAPEDA 36-72 Ay) kapsam ve yapı geçerliği analizleri ile geçerlik; Cronbach alfa, iki yarı test, alt-üst %27 ve madde toplam korelasyonu analizleri ile güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Yapı geçerliği analizi için yapılan AFA ile ölçeğin faktör yapıları belirlenmiş; 5 faktörlü 27 maddelik MAPEDA (36-48 Ay), 5 faktörlü 34 maddelik MAPEDA (49-60 Ay) ve 5 faktörlü 34 maddelik MAPEDA (61-72 Ay) formları elde edilmiştir. MAPEDA'nın (36-72 Ay)

açıklanan toplam varyans değerleri; MAPEDA (36-48 Ay) formu için %66, MAPEDA (49-60 Ay) formu için %71 ve MAPEDA (61-72 Ay) formu için %73'tür. DFA ile test edilen uyum değerlerinin (RCI, CFI, NFI, NNFI, IFI, RF, RMSEA, RMR, SRMR, GFI, AGFI) her bir alt form için mükemmel uyum gösterdiği görülmüştür. MAPEDA (36-72 Ay) için yapılan güvenirlik analizleri sonucunda Cronbach α güvenirlik değerleri; MAPEDA (36-48 Ay) formu için .98, MAPEDA (49-60 Ay) formu için .99 ve MAPEDA (61-72 Ay) formu için .99, iki yarı test güvenirliği r değerleri; MAPEDA (36-48 Ay) formu için .97, MAPEDA (49-60 Ay) formu için .96 ve MAPEDA (61-72 Ay) formu için .96 bulunmuştur. MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formu alt-üst %27 güvenirlik p değeri .05 düzeyinde anlamlı bulunurken madde toplam korelasyon değerlerinin alanyazında belirtilen kriterleri sağladığı tespit edilmiştir.

Çalışmanın ikinci amacı doğrultusunda okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda eğitim gören öğrencilerin matematik performans düzeyleri MAPEDA (36-72 Ay) ile değerlendirilmiş ve öğrencilerin çoğunun (%51) çok düşük ve düşük matematik performans düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir.

Araştırmanın son amacına yönelik kaynaştırma/bütünleştirme uygulamaları yürütülen okul öncesi sınıflarında eğitim gören öğrencilerin matematik performans düzeyleri; aileye (aile gelir düzeyi, anne baba eğitim düzeyi, ailedeki çocuk sayısı), öğrenciye (cinsiyet, eğitim alma süresi, tanı durumu), öğretmene (cinsiyet, yaş, mesleki kıdem) ve sınıfa (sınıf mevcudu, tanıli öğrenci sayısı, yardımcı/gölge öğretmen durumu) yönelik değişkenlere göre değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; aile gelir durumu, öğrenci cinsiyeti, öğrencinin tanı durumu ve yardımcı/gölge öğretmen durumunun MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunda öğrencilerin matematik performans düzeyleri üzerinde anlamlı farklılıklara yol açtığı tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Okul öncesi dönem, 36-72 aylık öğrenciler, özel gereksinimi olan birey, matematik performansı, kaynaştırma/bütünleştirme, öğretmen görüşü.

ABSTRACT

DETERMINING PRE-SCHOOL CHILDREN WITH AND WITHOUT SPECIAL NEEDS THE MATH PERFORMANCES BASED ON THE TEACHER'S OPINION

BERK, Savaş

Master's Degree, Department of Special Education

Supervisor: Prof. Hatice BAKKALOĞLU

May 2021, xvii + 214 pages

In this study, it is aimed to determine the mathematical performances experienced by students with and without special needs and enrolled in inclusive pre-school classrooms based upon the teacher's opinion. With this purpose, it is specifically aimed to introduce a measurement tool with proven validity and reliability to the relevant literature, to determine the mathematical performance levels of students in pre-school classes and to reveal the variables that make a difference in learners' mathematics performance.

In this study which is designed according to suggested steps for developing a survey, the descriptive survey model is employed. The study group is determined by purposeful sampling method. In line with the aims of the study, firstly, an item pool is constructed, and the pilot application form of the scale is created by considering the expert opinion. Afterwards, in order to conduct the validity and reliability analysis and to finalize the measurement tool, the data about 970 students are collected by means of 194 teachers serving in independent kindergartens. The assumptions of normal distribution are examined on the data transferred to the SPSS package program, and the analyses are done by using appropriate statistical processes.

Regarding the first purpose of the present study, the validity analysis of the Math Performances Assessment Tool (MPAT 36-72 Months) which consists of three subforms is conducted by means of content and construct validity analysis; the reliability analysis of the tool is done by means of Cronbach's alpha reliability, two-half tests reliability, lower-upper 27% reliability, and item-total correlation reliability analysis.

Factor structures of the scale are determined by using EFA for construct validity

analysis; the form of MPAT (36-48 Months) with 27 items and 5 factors, the form of MPAT (49-60 Months) with 34 items and 5 factors, the form of MPAT (61-72 Months) with 34 items and 5 factors are obtained. The explained total variance values of MPAT (36-72 Months) are as follows; 66% for MPAT (36-48 Months) form, 71% for MPAT (49-60 Months) form and 73% for MPAT (61-72 Months) form. It is observed that the fit values tested with CFA (RCI, CFI, NFI, NNFI, IFI, RF, RMSEA, RMR, SRMR, GFI, AGFI) show perfect fit for each subform. As a result of the reliability analysis for MPAT (36-72 Months), the Cronbach α reliability values are found as; .98 for MPAT (36-48 Months) form, .99 for MPAT (49-60 Months) form and .99 for MPAT (61-72 Months) form; the two half-test reliability r values are found as; .97 for MPAT (36-48 Months) form, .96 for MPAT (49-60 Months) form, and .96 for MPAT (61-72 Months) form. It is found that each sub-form of MPAT (36-72 Months) is significant at the lower-upper 27% reliability with a p value of .05, while the item total correlation values are found to meet the criteria specified in the literature.

In line with the second purpose of the study, the mathematics performance levels of the students studying in inclusive pre-school classrooms are evaluated with MPAT (36-72 months) and it is determined that most of the students (51%) have very low and low levels of mathematics performance.

As for the last purpose of the current research, the mathematics performance levels of the students studying in inclusive pre-school classrooms are evaluated according to the related variables such as family (family income level, parental education level, number of children in the family), student (gender, duration of education, diagnosis status), teacher (gender, age, professional seniority) and class (class size, number of diagnosed students, assistant/shadow teacher status). According to the results of analysis it is determined that family income, student gender, student's diagnosis status and assistant/shadow teacher status in each sub-form of MPAT (36-72 Months) cause significant differences on students' math performance levels.

Key Words: Pre-school, 36-72 months old students, individual with special needs, math performances, inclusion, teachers' opinion.

ÖNSÖZ

Çalışmamızın başlangıcından itibaren bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, beni cesaretlendiren, her ne koşulda olursa olsun yardımlarını esirgemeyen değerli danışmanım Prof. Dr. Hatice BAKKALOĞLU'na,

Birbirinden önemli katkı ve önerileriyle çalışmamızın daha nitelikli bir hale gelmesine vesile olan değerli Doç. Dr. İsa Birkan GÜLDENOĞLU ve Dr. Öğretim Üyesi Özlem ALTINDAĞ-KUMAŞ hocalarıma,

Lisans ve lisansüstü eğitim sürecinde desteklerini esirgemeyen ve benim için bir abi, bir kardeş edasıyla hocadan çok daha fazlası olan değerli Doç. Dr. Ramin ALİYEV ve Dr. Öğretim Üyesi İsmail Hakkı TOMAR hocalarıma,

Lisansüstü eğitim hayatıma katkılarıyla ayrı bir anlam yükleyen ve desteğini esirgemeyen değerli Prof. Dr. Sunay YILDIRIM DOĞRU hocama,

Eğitim öğretim hayatımda her zaman yanımda duran, desteğini, sevgisini ve duasını esirgemeyen sevgili ilkokul öğretmenim Selma KURT Hocama,

Yaptığımız çalışma boyunca gerekli imkanları sunan bağımsız anaokullarındaki değerli idari amirlere ve okul öncesi öğretmenlerine,

Doğduğum andan bugüne kadar benimle ilgilenen, her koşulda yanımda duran, mutluluklarımı ve üzüntülerimi paylaşan canım annem Yıldız BERK'e, babam Mehmet Nedim BERK'e,

Çalışma sürecinde ve hayatımda manevi desteklerini esirgemeyen, fedakarlıkları ve yardımları için dostlarım Seda ERMURAT, Tuba YALÇIN'a,

Bu süreçte tek bir gülümsemesiyle beni rahatlatan, yaşama sevincim, mutluluk kaynağım, varlığı için Elif'e sonsuz teşekkür ederim.

Annem'e...



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BİLDİRİMİ	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar DİZİNİ	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvi
KISALTMALAR	xvii
BÖLÜM 1	1
GİRİŞ	1
Okul Öncesi Dönem Matematik Becerileri ve Gelişimi.....	5
Birebir Eşleme	5
Sınıflandırma	6
Karşılaştırma.....	6
Sıralama	7
Sayı Hissi ve Sayı Kavramı	8
Şipşak Sayma/Sayısını Görme (Subiziting).....	10
Sayma İlkeleri	11
Sayı Sayma ve Sayma Evreleri	12
İşlemler	14
Örüntü Oluşturma	15
Ölçme.....	16
Geometri ve Uzamsal Alan.....	17
Okul Öncesi Dönem Matematik Gelişim Düzeylerini Etkileyen Faktörler	19
Ailenin Sosyo-Kültürel ve Sosyoekonomik Düzeyi.....	19
Okul Öncesi Eğitim ve Etkili Sınıf İçi Uygulamalar	21
Çocuğun Yaşı ve Cinsiyeti	24
Özel Gereksinim Durumu.....	25
Okul Öncesi Dönem Matematiksel Öğrenme ve Gelişimin Değerlendirilmesi	27
Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitiminde Kullanılan Değerlendirme Türleri	30
Formel ve İnförmel Değerlendirme	30
Standart ve Özgün Değerlendirme	31
Biçimlendirici ve Düzey Belirleyici Değerlendirme.....	31
Bireysel ve Grup Değerlendirme	32
Ölçüte Dayalı ve Norma Dayalı Değerlendirme.....	32
Erken Değerlendirme	32
Resmi Değerlendirme.....	33
Performans Değerlendirme	33

Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitiminde Değerlendirmeye Yönelik Bilgi	
Toplama Yolları.....	34
Gözlem.....	34
Soru Sorma/Mülakat.....	35
Çocuk Ürünleri İnceleme.....	35
Yetişkinlerden Bilgi Toplama.....	36
İlgili Araştırmalar	37
Matematik Becerileri Konusunda Uluslararası ve Ulusal Alanyazında Yapılan	
Çalışmalar	38
Problem.....	45
Araştırmanın Amacı	48
Araştırmanın Önemi	48
Sayıtlar	51
Sınırlılıklar.....	52
Tanımlar	52
BÖLÜM 2	53
YÖNTEM.....	53
Araştırmanın Modeli	53
Çalışma Grubu.....	54
Veri Toplama Araçları.....	57
Öğretmen İzin Formu.....	57
Demografik Bilgi Formu	58
Okul Öncesi Dönem (36-72 Ay) Matematik Performansı Değerlendirme Aracı	
(MAPEDA).....	58
MAPEDA'nın (36-72 Ay) Uygulanması, Puanlanması ve Yorumlanması.	60
Verilerin Toplanması.....	61
İşlem Süreci.....	61
Ölçülecek Kavramın/Yapının Özelliklerini Belirleme	62
Madde Havuzu Oluşturma	62
Ölçme Aracının Formatının Belirlenmesi.....	64
Uzman Görüşüne Başvurulması	64
Pilot Uygulama	65
Ana Uygulama	66
Geçerlik Analizleri.....	66
Güvenirlilik Analizleri	67
Verilerin Çözümlemesi.....	68
BÖLÜM 3	75
BULGULAR VE YORUMLAR.....	75
Okul Öncesi Dönem (36-72 Ay) Özel Gereksinimi Olan ve Olmayan Çocukların	
Matematik Performanslarının Öğretmen Görüşüne Dayalı Olarak Belirlemek	
Amacıyla Geliştirilen MAPEDA (36-72 Ay) Geçerli ve Güvenilir midir?.....	75
MAPEDA'ya (36-72 Ay) İlişkin Geçerlik Bulguları	75
Kapsam Geçerliği Bulguları.....	75
Yapı Geçerliğine İlişkin Bulgular.	77

MAPEDA'ya (36-72 Ay) İlişkin Güvenirlik Bulguları	100
Cronbach Alfa İç Tutarlık Katsayısı	100
İki Yarı Test Güvenirliği	101
Alt-Üst %27 Güvenirliği	102
Madde Toplam Korelasyonu	104
Kaynaştırma/Bütünleştirme Uygulamaları Yürütülen Okul Öncesi Sınıflarında Eğitim	
Gören Öğrencilerin Matematik Performans Düzeyleri Nedir?	108
Kaynaştırma/Bütünleştirme Uygulamaları Yürütülen Okul Öncesi Sınıflarında Eğitim	
Gören Öğrencilerin Matematik Performans Düzeyleri Aileye, Öğrenciye, Öğretmene	
ve Sınıfa Yönelik Faktörlere Göre Farklılaşmakta mıdır?	111
Aileye Yönelik Faktörlere İlişkin Bulgular	112
Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları	
Ailenin Gelir Düzeyine Göre Farklılaşmakta mıdır?	112
Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları	
Anne ve Baba Eğitim Düzeyine Göre Farklılaşmakta mıdır?	116
Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları	
Ailedeki Çocuk Sayısına Göre Farklılaşmakta mıdır?	124
Öğrenciye Yönelik Faktörlere İlişkin Bulgular	128
Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Formu Matematik Beceri Puanları Öğrenci	
Cinsiyetine Göre Farklılaşmakta mıdır?	128
Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Formu Matematik Beceri Puanları Eğitim	
Alınan Süreye Göre Farklılaşmakta mıdır?	132
Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Formu Matematik Beceri Puanları Tanılı	
Olup Olmamasına Göre Farklılaşmakta mıdır?	136
Öğretmene Yönelik Faktörlere İlişkin Bulgular	139
Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları	
Öğretmenlerin Yaşına Göre Farklılaşmakta mıdır?	139
Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları	
Öğretmen Mesleki Deneyimine Göre Farklılaşmakta mıdır?	142
Sınıfa Yönelik Faktörlere İlişkin Bulgular	145
Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları	
Sınıf Mevcuduna Göre Farklılaşmakta mıdır?	145
Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları	
Sınıftaki Tanılı Öğrenci Sayısına Göre Farklılaşmakta mıdır?	148
Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları	
Sınıfta Yardımcı/Gölge Öğretmen Olup Olmamasına Göre Farklılaşmakta	
mıdır?	151
BÖLÜM 4	157
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	157
Sonuçlar	157
Öneriler	162
İleri Çalışmalara Yönelik Öneriler	162
Uygulamalara Yönelik Öneriler	163

KAYNAKLAR.....	165
EKLER	203
EK 1. Öğretmen İzin/Onam Formu	204
EK 2. Demografik Bilgi Formu	205
EK 3. Okul Öncesi Dönem (36-72 Ay) Matematik Performansı Değerlendirme Aracı (MAPEDA).....	206
EK 4. Etik Kurul Onayı	209
EK 5. Millî Eğitim Bakanlığı Araştırma İzni	210
BENZERLİK BİLDİRİMİ	211
ÖZGEÇMİŞ	213



TABLolar DİZİNİ

Tablo	Sayfa
Tablo 1 Okul Öncesi Dönem Matematik Becerilerine Yönelik Uluslararası Alanyazında Yapılan Değerlendirme Aracı Geliştirme Çalışmaları	39
Tablo 2 Okul Öncesi Dönem Matematik Becerilerine Yönelik Uluslararası Alanyazında Yapılan Yöntem/Programın Etkililiğini İnceleyen Çalışmalar	40
Tablo 3 Okul Öncesi Dönem Matematik Becerilerine Yönelik Uluslararası Alanyazında Yapılan Demografik Değişkenlerin Etkisini İnceleyen Çalışmalar	41
Tablo 4 Okul Öncesi Dönem Matematik Becerilerine Yönelik Ulusal Alanyazında Yapılan Değerlendirme Aracı Geliştirme Çalışmaları	42
Tablo 5 Okul Öncesi Dönem Matematik Becerilerine Yönelik Ulusal Alanyazında Yapılan Yöntem/Programın Etkililiğini İnceleyen Çalışmalar	43
Tablo 6 Okul Öncesi Dönem Matematik Becerilerine Yönelik Ulusal Alanyazında Yapılan Demografik Değişkenlerin Etkisini İnceleyen Çalışmalar	44
Tablo 7 Çalışma Grubuna Ait Demografik Bilgiler	55
Tablo 8 MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formlarının Uzman Görüşü Öncesi ve Sonrası, Analiz Sonrası Alt Boyutlarının Madde Sayıları	59
Tablo 9 MAPEDA (36-72 Ay) Matematik Performans İndeksi	60
Tablo 10 Madde Belirlenmesinde Yararlanılan Programlar ve Değerlendirme Araçları	63
Tablo 11 MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları ve Alt Boyutlarına Ait Betimsel Değerler.....	69
Tablo 12 MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formlarına İlişkin Normal Dağılım Bulguları	70
Tablo 13 MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Kapsam Geçerlik Oran (KGO) Bulguları	76
Tablo 14 AFA'ya İlişkin KMO ve Bartlett'in Küresellik Testleri.....	78
Tablo 15 MAPEDA (36-48 Ay) Formu Toplam Açıklanan Varyans Değerleri.....	80
Tablo 16 MAPEDA (49-60 Ay) Formu Toplam Açıklanan Varyans Değerleri.....	81
Tablo 17 MAPEDA (61-72 Ay) Formu Toplam Açıklanan Varyans Değerleri.....	82
Tablo 18 MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formlarına Ait Maddelerin Faktör Yük Değerleri	86
Tablo 19 MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formlarına Ait Alt Faktörlerin Birbirleriyle ve Ölçek Toplam Puanı Arasındaki Korelasyonu	87
Tablo 20 MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Madde Bazında Ortak Varyans Değerleri	88
Tablo 21 MAPEDA (36-48 Ay) Formu Maddeler Arası Korelasyon Değerleri.....	90
Tablo 22 MAPEDA (49-60 Ay) Formu Maddeler Arası Korelasyon Değerleri.....	91

Tablo 23 MAPEDA (61-72 Ay) Formu Maddeler Arası Korelasyon Değerleri.....	92
Tablo 24 MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formlarına Ait Alt Faktörlerin Alfa Katsayıları	101
Tablo 25 MAPEDA'ya (36-72 Ay) İlişkin Alt-Üst %27 Güvenirlik Değerleri.....	103
Tablo 26 MAPEDA'ya (36-72 Ay) İlişkin Madde Toplam Korelasyon Değerleri	107
Tablo 27 Öğrencilerin MAPEDA'ya (36-72 Ay) Göre Matematik Performans İndeksi	109
Tablo 28 Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Aile Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları.....	113
Tablo 29 Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Anne Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları	116
Tablo 30 Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Baba Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları.....	120
Tablo 31 Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Ailedeki Çocuk Sayısına Göre ANOVA Sonuçları	125
Tablo 32 Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Formu Matematik Beceri Puanlarının Öğrenci Cinsiyetine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	129
Tablo 33 Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Eğitim Alınan Süreye Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	132
Tablo 34 Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Tanılı Olup Olmamasına Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	136
Tablo 35 Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Öğretmenlerin Yaşına Göre ANOVA Sonuçları.....	140
Tablo 36 Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Öğretmenlerin Mesleki Deneyimine Göre ANOVA Sonuçları	142
Tablo 37 Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Sınıf Mevcuduna Göre Bağımsız t-Testi Sonuçları	145
Tablo 38 Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Sınıftaki Tanılı Öğrenci Sayısına Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları...	148
Tablo 39 Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Sınıfta Yardımcı/Gölge Öğretmen Olup Olmamasına Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	152

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1. MAPEDA (36-48 Ay) Formu Normal Q-Q ve Eğilimden Arındırılmış Normal Q-Q Grafikleri.....	71
Şekil 2. MAPEDA (49-60 Ay) Formu Normal Q-Q ve Eğilimden Arındırılmış Normal Q-Q Grafikleri.....	71
Şekil 3. MAPEDA (61-72 Ay) Formu Normal Q-Q ve Eğilimden Arındırılmış Normal Q-Q Grafikleri.....	71
Şekil 4. MAPEDA (36-48 Ay) Formu Alt Faktör Yamaç Birikinti Grafiği.	83
Şekil 5. MAPEDA (49-60 Ay) Formu Alt Faktör Yamaç Birikinti Grafiği.	84
Şekil 6. MAPEDA (61-72 Ay) Formu Alt Faktör Yamaç Birikinti Grafiği.	84
Şekil 7. Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum Değerleri ve Yorumları.....	94
Şekil 8. MAPEDA (36-48 Ay) Formu'na Yönelik Doğrulayıcı Faktör Analizi Model Yapısı.	95
Şekil 9. MAPEDA (49-60 Ay) Formu'na Yönelik Doğrulayıcı Faktör Analizi Model Yapısı.	97
Şekil 10. MAPEDA (61-72 Ay) Formu'na Yönelik Doğrulayıcı Faktör Analizi Model Yapısı.	99

KISALTMALAR

AFA	Açımlayıcı Faktör Analizi
AGFI	Adjustment Goodness of Fit Index (Düzenlenmiş İyilik Uyum İndeksi)
CFI	Comparative Fit Index (Karşılaştırmalı Uyum İndeksi)
DFA	Doğrulamalı Faktör Analizi
F	F İstatistik Değeri
GFI	Goodness of Fit Index (İyilik Uyum İndeksi)
GUA	Geometri ve Uzamsal Alan
IFI	Incremental Fit Index (Artan Uyum İndeksi)
LISREL	Linear Structural Relations (Doğrusal Yapısal İlişkiler)
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
N	Katılımcı Sayısı
η^2	Eta-kare Katsayısı
NAEYC	National Association for the Education of Young Children (Ulusal Küçük Çocuklar Eğitim Derneği)
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi)
NFI	Normed Fit Index (Normlaştırılmış Uyum İndeksi)
NJCLD	National Joint Committee on Learning Disabilities (Öğrenme Güçlüğü Ulusal Ortak Komitesi)
NMAP	National Mathematics Advisory Panel (Ulusal Matematik Danışma Paneli)
NNFI	Non-normed Fit Index (Normlaştırılmamış Uyum İndeksi)
NRC	National Research Council (Ulusal Araştırma Konseyi)
ÖK	Ölçme ve Karşılaştırma
ÖS	Örüntüler ve Sınıflama
p	İstatistiksel Anlamlılık Değeri
r	Korelasyon Değeri
RCI	Relative Chi-square Index (İlişkili Ki-kare İndeksi)
RFI	Relative Fit Index (Nispi Uyuşma İndeksi)
RMR	Root Mean Square Residual (Artık Ortalamaların Karekökü)
RMSA	Root Mean Square Error of Approximation (Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü)
Sd	Serbestlik Derecesi
SKN	Sayı Kavramları ve Nicelik
Sİİ	Sayı İlişkileri ve İşlemler
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paket Programı)
ss	Standart Sapma
t	t-değeri
$\bar{X}$	Ortalama
χ^2	Ki-Kare Değeri
α	Alfa Güvenirlik Katsayısı

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Okul öncesi dönem; bireyin zihinsel, sosyal-duygusal, dil-iletişim ve motor gelişimine ilişkin temel becerileri kazandığı, hayatının en önemli dönemi ve ilk basamağıdır. Erken dönemde oluşturulan temel, bireyin tüm hayatını etkilemektedir. Bu dönemde matematiğe yönelik kazanılacak temel beceri ve kavramlar; bireyin erken yaşlardan itibaren değişmekte ve gelişmekte olan dünyayı algılama, analiz etme ve karşılaştığı problemleri çözebilmeyi kolaylaştıracak bilgileri edinmesine ve yeteneklerini geliştirmesine imkan sağlayacaktır. Erken yaşlarda temel akademik becerilerin edinimi ile çocuklar, ilkokul dönemine hazır bulunuşluk düzeyi yüksek ve ileri akademik becerilerin alt yapısını oluşturacak matematiksel bilgi ve kavramlara sahip bir şekilde başlar (Aktaş-Arnas, 2006; Jackman, 2012; Uyanık ve Kandır, 2010).

Matematik bilgisi, insanlar ve yaşam için çok önemli ve değerlidir. İnsanlar erken yaşlardan itibaren matematiği, dünyayı algılama ve analiz etme amacıyla kullanmaktadır. Geniş kullanım alanına sahip olan matematik; fen, teknoloji, mühendislik gibi alanlarda yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. İnsanlar hayatın her anında matematiğe ihtiyaç duymakta ve karşılaştıkları problemleri çözerken matematiğe başvurumaktadırlar. Örneğin, insanlar binaları inşa ederken, yeni bir makine tasarlarken, gündelik sorunları çözmeye ışık tutacak araştırmalarda ve bu araştırmaların sonucunda ortaya çıkan sonuçları analiz ederken bile matematik becerilerini kullanmaktadırlar. Dolayısıyla matematiğe dair kavramları anlama ve matematiksel işlemleri yapabilme günlük hayatın vazgeçilmez bir parçasıdır (Rourke ve Conway, 1997). Matematik sayesinde insanlar; geometrik şekilleri, miktarları, mekansal algılamaları tanımlayabilmekte ve ifade edebilmekte, dünyaya dair düşüncelerini sistematik bir şekilde organize edebilmektedirler. Ayrıca matematik bireylere nesnelerle ilişkilerini ve etkileşimlerini anlamlandırmada, karşılaştıkları problemleri çözermede ve akıl yürütme süreçlerinde yol göstermektedir (National Research Council [NRC], 1989). Türk Dil Kurumu (1974) hayatımızın bir parçası olan, her köşesinde karşımıza çıkan ve kullanımı yaygın olan matematiğin tanımını; aritmetik, cebir, geometri gibi kendi içinde bölümlere ayrılarak sayıların, biçimlerin ve çoklukların özelliklerini ve bunlar arasındaki ilişkileri akıl

yürütme yoluyla inceleyen bilim dalı şeklinde yapmıştır.

Matematiğin insanlar için önemi ve Coğrafya, Fen Bilimleri ve Sanat gibi birçok bilim dalı ile ilişkisi dikkate alındığında, matematik öğreniminin ve matematiğin öğretilmesinin günümüzde ne kadar gerekli olduğu anlaşılmaktadır (Geary, 1994). Bireylere matematiğin sunulması ve öğretimi yaşamın ilk yıllarında başlayıp eğitim hayatı süresince devam etmektedir. Okul öncesi dönemde başlayan bu süreçte; bireylere günlük hayatı kolaylaştıran gerekli matematiksel bilgi ve becerilerin kazandırılması, karşılaştığı problemleri çözme aşamalarını bilmesi ve bu aşamaları dikkate alarak durumlara yaklaşan düşünme biçiminin kazandırılması amaçlanmaktadır (Alkan ve Altun, 1998).

Çocuklar matematik becerilerini ezberleyerek değil; günlük doğal rutinlerinde matematik yaşantılarıyla yaparak yaşayarak ve oyun yoluyla eğlenerek öğrenirler. Bir başka deyişle, çocuklar günlük hayatta çevrelerindeki materyalleri keşfettikçe ve matematik kavramları ile karşılaştıkça kademeli olarak matematik becerileri gelişir. Çocuklar her ne kadar bebeklik döneminde matematik ile tanışsalar da okul öncesi dönemde matematiksel bilgi ve beceri edinimi daha fazladır. Okul öncesi dönem matematiği; eşleştirme, gruplama, sıralama, karşılaştırma, sayı ve işlem, geometri ve uzamsal ilişkiler, grafik okuma ve ölçme gibi becerilerden oluşmaktadır (Kandır, Can-Yaşar, Yazıcı, Türkoğlu ve Yaman-Baydar, 2017; Purpura, Baroody ve Lonigan, 2013; Tuğrul, 2000).

Matematik; birikimli bir şekilde ilerleyen, temel kavramların üzerine inşa edilen ve karmaşık süreçleri içeren beceriler dizisidir (Waltemire, 2018). Farklı nedenlerle çocukların erken dönemde temel kavram ve becerilerin kazanılmasında yaşadıkları yetersizlik ve gecikme ilerleyen yıllarda da artarak devam etmektedir (Mazzocco, 2007). Örneğin, çocuklar sayı kavramı dolayısıyla saymaya yönelik becerileri kullanamadıklarında, sonraki yaşlarda sayı ilişkilerinde (toplama, çıkarma vb.), hesaplamalarda ve kesir işlemlerinde istenilen başarı düzeyine ulaşamamaktadırlar (National Mathematics Advisory Panel [NMAP], 2008; Waltemire, 2018). Sayma işlemlerinde yaşanan yetersizlik matematiğin diğer alanlarını da kapsayan bir başarısızlığa dönüşmektedir (Parsons ve Bynner, 1997).

Matematiksel kavram ve becerilerde yaşanan yetersizlik, okul döneminde karşılaşılan akademik problemlerin başında gelmektedir ve birçok çocuğun bu alanda gösterdikleri başarı istenilen düzeyde değildir (Von Aster ve Shalev, 2007). Çocukların

ileri ve geri sayma işlemlerinde yetersizlik yaşadıkları, hesaplama becerilerinde de başarılı olamadıkları ifade edilmektedir (Jordan, Hanich ve Kaplan, 2003). Geary (1993), matematiksel kavram ve becerilerde yetersizlik yaşayan çok sayıda öğrencinin; sayı kavramları, hesaplama ve problem çözme gibi temel matematik becerilerinde tipik gelişen akranlarına göre daha düşük başarı düzeyine sahip olduğunu ifade etmektedir. Matematik yetersizliği yaşayan çocuklar, matematiksel bilgi ve kavramları anlama, karşılaşılan bir problemin çözüm aşamalarını organize etme ve dört işlem gibi becerilerde zorlanmaktadır (National Joint Committee on Learning Disabilities [NJCLD], 2000). Ayrıca yanlış rakam yazımı, sözel problemlerin sayısal olarak ifade edilememesi, toplama ve çıkarmada işlem sırasını karıştırma bu çocukların zorlandıkları diğer becerilerdir (American Psychiatric Association [APA], 2000). Matematik yetersizliği yaşayan çocuklar, yaşlarına göre problem çözme becerilerinin kullanımında yetersiz oldukları, problemin çözümüne hem daha geç ulaştıkları hem de yanlış hesaplamalarda bulundukları ifade edilmektedir (Goldman, Pellegrino ve Mertz, 1988). Bu çocukların eğitim hayatlarına devam edemedikleri ve çalışma hayatında yeterince başarılı olamadıkları da belirtilmektedir (Ritchie ve Bates, 2013).

Formal eğitim kapsamında matematiksel kavram ve beceriler ilkokul yıllarından itibaren öğretilmeye başlanılsa da erken yaşlarda çocuklar şipşak sayma/sayısını görme ve sayı hissi gibi becerileri kazanmaya başlamaktadırlar. Hatta doğumdan sonraki ilk günlerde bile bu çocukların ilk matematik deneyimlerini sergiledikleri görülmektedir (Antell ve Keating, 1983; Olkun, 2015). Bebeklerin çokluk algısı, basit artırma ve eksiltme işlemleri gibi sayılara yönelik temel matematiksel bilgilerinin doğuştan geldiği düşünülmektedir (Butterworth, 1999). İki ve üç nesneli iki çokluk arasındaki farklılığın algılanmasına yönelik yapılan bir çalışmada; bir haftalık bebeklerin farklılığı algıladığı gözlenmiştir (Von Aster ve Shalev, 2007). Bu çalışmaya benzer şekilde; bebeklerin iki ve üç nokta ile sekiz ve on altı nokta arasındaki farklılığı algıladığı görülmüştür (Xu, Spelke ve Goddard, 2005). Yapılan araştırmalar bebeklerin çokluklardaki farklılıkları ayırt ettiklerini ayrıca kademeli olarak bu becerilerini geliştirdiklerini göstermektedir (Lipton ve Spelke, 2003).

Butterworth, (2005) çocukların iki yaş civarında sözel olarak sayıları sıralayarak ritmik sayma yaptıklarını ifade etmiştir. Ayrıca bu dönemde çocuklar, farklı sayıdaki nesne grupları için farklı sayıların kullanıldığını fark etmektedirler (Briggs, 2013). Akman (2019) ise çocukların üç yaş itibarıyla çevrelerindeki örüntüleri fark edebildiklerini, modele bakarak basit bir örüntüyü bağımsız bir şekilde oluşturabildiklerini

ifade etmektedir. Altında-üstünde, önünde-arkasında, içinde-dışında gibi uzamsal/mekansal kavramların kullanımı ve bu kavramlar arasındaki ilişkiler yine üç yaş itibarıyla başlamaktadır (Geist, 2009; National Association for the Education of Young Children [NAEYC], 2008a). Dört yaşına geldiklerinde çocuklar, doğru sırayla sayıları ifade edebilmekte her denemede olmasa da sayılar ile nesneleri temsil edebilmektedir (Aunio ve Niemivirta, 2010). Bu yaştaki çocuklar, çokluklar arasındaki ilişkiyi ve sayıları sembolize eden bir, iki, üç gibi sözcükleri anlamaktadırlar (Dowker, 2008; Krajewski ve Schneider, 2009). Dört yaşın ikinci yarısında ise çocuklar artık sayıları doğru bir şekilde nesnelerle eşleyebilmektedir. Aynı zamanda bu yaşlardaki çocuklar nesneleri bire bir eşleyerek tek tek saymaktadırlar (Kroesbergen, Van de Rijt ve Van Luit, 2007). Ayrıca bu dönemde problem çözümünde temel kavramların (veri toplama ve verileri düzenleme gibi) kullanımı artmaktadır (Charlesworth ve Lind, 2013). Beş yaşına gelmeden en fazla ona kadar sayabilen çocuklar 10'a kadar olan seride sonra gelen sayıyı ifade edebilmektedirler (NAEYC, 2008a). Dört ve beş yaşlarında ise örüntülerin ilk aşaması olan farkına varma aşamasından başlayıp sırasıyla tanımlama, ekleme ve üretme aşamalarını anlamlandırmaya başlamaktadırlar (Geist, 2009). Beş yaşına geldiklerinde artık doğru sırayla 1'den başlayıp sayabilmekte ve toplam öge sayısının (kardinal sayılar) sayma işlemi sonunda söylenen son sayı olduğunu anlamaktadırlar (Kroesbergen vd., 2007). Ayrıca üçgen, kare, dikdörtgen gibi geometrik şekilleri adlandırabilmektedirler (Clements ve Sarama, 2000). Altı yaşına gelmeden uzunluk ve alan ölçme işlemleri için standart olmayan araçları (karış, adım vb.) kullanmaya başlamaktadırlar (Geist, 2009). Çocuklar altı yaşına geldiklerinde ise 1'den 20'ye kadar sayma ve birebir eşleme becerilerini yapabilmektedirler (Smith, 2009). Akman'a (2019) göre bu dönemde çocukların uzunluk ile alan ölçmeye dair kullandıkları ölçme birimlerinde standart olmayan araçlar çeşitlilik göstermektedir. Ayrıca bu yaştaki çocuklar grafikleri; veri toplamak, analiz etmek ve sunmak için kullanabilmektedir (NAEYC, 2008a). Matematiksel kavram ve beceriler yukarıda da ifade edildiği gibi erken dönemde başlayıp belirli bir sırayı izleyerek gelişmektedir. Bir sonraki bölümde okul öncesi dönem matematik ve gelişimi detaylı olarak anlatılmıştır.

Okul Öncesi Dönem Matematik Becerileri ve Gelişimi

Okul öncesi dönem, çocukların matematiksel bilgi ve becerilerin temelinin atıldığı aynı zamanda matematiksel kavram gelişiminin yoğun olarak ortaya çıktığı bir dönemdir. Bu sebeple okul öncesi dönem çocukların matematik gelişimi açısından büyük önem arz eder. Bu gelişim yaşamın ilk yıllarından itibaren temel kavram ve becerilerin edinimi ve geliştirilmesiyle başlar. Okul öncesi dönem temel matematik becerileri ise şunlardır (NAEYC, 2008a; National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2006):

1. Birebir Eşleme
2. Sınıflandırma
3. Karşılaştırma
4. Sıralama
5. Sayı Hissi ve Sayı Kavramı
6. İşlemler
7. Örüntü Oluşturma
8. Ölçme
9. Geometri ve Uzamsal Alan Bilgisi

Günümüzde birçok araştırmacı temel matematik kavramlarının öğretiminin ne zaman başlaması gerektiği hususunda hem fikir olmamalarına rağmen (Mix, Huttenlocher ve Levine, 2002) çocukların üç ve dört yaşlarına kadar birçok kavram ve beceriyi edindiklerini ifade etmektedirler (Baroody, Lai, ve Mix, 2006; Ginsburg, Cannon, Eisenband, ve Pappas, 2006; Saracho ve Spodek, 2008). Okul öncesi matematik becerileri ve gelişimi detaylı olarak aşağıda sırasıyla verilmiştir:

Birebir Eşleme

Birebir eşleme, kümedeki her nesneyi diğer bir kümedeki bir nesneyle eşleyerek kümelerin aynı sayıda nesneye sahip olması işlemidir. Birebir eşleme becerisi, Piaget'e göre sayı korunumu kavramının temelinin oluşturmaktadır (Miller ve West, 1976). Çocukların birebir eşleme yapabilmesi için, öncelikle bir nesnenin belli bazı özelliklerini tanıması, tanımlaması ve diğer nesnelerden farklı olan özelliklerini bulup ayırt etmesi gerekir (Metin ve Dağlıoğlu, 2006).

Birebir eşleme becerisi, çocuklarda 1-2 yaşından itibaren gelişmeye başlamaktadır. Bu yaş aralığındaki çocuklar, ikisi aynı biri farklı üç nesne içerisinde

aynı olan nesneleri eşleyebilirler. 2-3 yaş aralığında büyük küçük nesneleri eşleyebilirken 3-4 yaşına geldiklerinde ise geometrik şekillerin özelliklerinin farkında olmadan sadece görsel algılama ile eşleme yapabilirler (Metin, 1992). Dört yaşına gelmeden çocukların birçoğu birebir eşleme becerisini kazanırlar (Aktaş-Arnas, 2006).

Eşleme becerisi kurallı sayma ile yakından ilişkili olup aynı zamanda sayı kavramının en önemli bileşenlerindendir (Charlesworth ve Lind, 2013). Birebir eşleme becerisini kazanamamış bir çocuk sayma yaparken ya sayma işlemine yoğunlaşarak bir nesneyi birden çok sayabilir ya da bazı nesneleri hiç saymadan atlayabilir (Akman, 1995). Bu nedenle çocukların, sayma işlemi sırasında nesnelere dokunmaları yönünde yönlendirilmesi gerekir (Taşkın, 2017).

Sınıflandırma

Sınıflandırma, nesnelerin renk, şekil, cins ve büyüklük gibi belli bir ortak özelliğine göre bir araya getirerek gruplara ayrılmasıdır. Çocuklar nesne veya olayların benzer ve farklı yönlerinin farkına vararak sınıflandırma yaparlar (Güven, 2005). Sınıflandırma ile benzer olan nesne ya da durumlar arasında ilişki kurulabilir (Aktaş-Arnas, 2016). Sınıflandırma becerisi nesneleri sıralama (ayırma) ve gruplama olmak üzere iki süreç gerektirir (Charlesworth ve Lind, 2013). Örneğin, çocuk bir grup nesne arasından sarı bilyeler gruplarken, kırmızı ve mavi renkli bilyeleri ayırmaktadır.

Sınıflandırma becerisi, kavram oluşturma sürecinin ilk basamağıdır. Sayı ve işlem kavramlarının gelişiminin de temelini oluşturan sınıflama becerisi, çocuklarda erken yaşlardan itibaren gelişim göstermektedir. Dört yaşına gelindiğinde çocukların, tam anlamıyla sınıflandırma yapabildikleri görülmüştür (Ford ve Chew, 1991). Piaget'e göre, sınıflama ve akıl yürütme becerilerini kazanamadıklarında sayı kavramını öğrenemezler ve sayma yapmakta zorlanırlar. Piaget'e göre, somut işlem döneminde gelişen sınıflandırma becerisi ile çocuklar; varlıkların sayısına, dokusuna, büyüklüğüne, ağırlığına, yapıldığı materyale ve kullanıldıkları alana göre sınıflandırma yapılabilirler (Güven, 2005).

Karşılaştırma

Karşılaştırma, gözlem becerisini temel alarak nesnelerin benzerliklerinin ve farklılıklarının tanımlanmasıdır. Çocuklardaki gözlem becerisinin gelişmesiyle birlikte

zıtlıklar, farklılıklar ve benzerlik yönünden her şeyi ayırt edebildikleri ve karşılaştırma becerisinin de geliştiği görülmektedir (Lind, 2000). Bu becerilerini geliştiren çocuklar karşılaştırma yaparken; daha çok-daha az, daha ağır-daha hafif, daha yüksek-daha alçak gibi kavramları kullanabilirler.

Karşılaştırma becerisi, öncelikle iki nesneyle başlarken daha sonra çoklu karşılaştırma ve karşılaştırılan nesnelerin sınıflamasına doğru ilerler. Karşılaştırma sıralama ve ölçme becerilerinin temelini oluşturur (Charlesworth ve Lind, 2013; McGarth, 2010). Çocuklar, iki nesne veya grup arasında karşılaştırma yaparken, nesnelerin belirli özelliklerinden yola çıkarak kıyaslama yaparlar. Burada ebat, uzunluk, ağırlık, hız, yükseklik gibi informal ölçümler olabileceği gibi, nesnelerin sayısal eşitliğinin olup olmadığına bakarak niceliksel karşılaştırmalar da yapılabilir (Charlesworth ve Lind, 2013). Parça-bütün ve sayı karşılaştırmasına yönelik deneyimleri çok olan çocukların, gelecekte sayma becerilerinin daha iyi geliştiği araştırmalarla ortaya konulmuştur (Kato, Kamii, Ozaki ve Nagahiro, 2002; Libertus, Marschik ve Einspieler, 2014; Purpura, Baroody ve Lonigan, 2013; Sophian, 2012). Çocuklar sınıflandırma çalışmalarında aynı olanı, karşılaştırma çalışmalarında ise farklı olanı esas alırlar (Aktaş-Arnas, 2016).

Sıralama

Sıralama becerisi, nesnelerin uzunluk, yükseklik, ağırlık gibi ölçülebilen; parlaklık, saydamlık, renk tonu gibi ölçülemeyen özelliklerine göre düzenlenmesidir (Sperry-Smith, 2016). Sıralama işleminde, çocuklar ikiden fazla nesne ya da durumu karşılaştırarak, birden fazla karar verirler. Bu nedenle sıralama, karşılaştırmadan daha üst düzey bir beceridir (Sperry-Smith, 2016). Piaget, karşılaştırmadan daha üst düzey bir beceri olan sıralama becerisini, “serileme” olarak ifade etmiştir (Charlesworth ve Lind, 2013).

Çocukların günlük hayattaki tecrübeleriyle öğrendikleri sıralama becerisi, matematiksel sonuç çıkarma ve sayı sisteminin temelini oluşturmaktadır (Aktaş-Arnas, 2016; Ünal, 2017). Öncelikle nesneleri, boyutuna göre (küçükten büyüğe), uzunluğuna göre (kıtsadan uzuna), genişliğine göre (inceden kalına) sıralayabilen çocuklar, ilerleyen dönemlerde renk, doku ve kapasite gibi daha karmaşık formlarda sıralama yapabilirler (Sperry-Smith, 2016).

Çocuklara farklı uzunlukta 10 çubuk vererek bunları uzunluklarına göre sıralamalarını isteyen Piaget, çocuklardaki sıralama becerisinin gelişimini üç aşamada açıklamıştır (Aktaş-Arnas, 2016; Sperry-Smith, 2016). İlk aşamada; çocuklar seriler arasındaki ilişki karşılaştıramadıkları için düzenleme yapamazlar. 3-4 yaş aralığındaki çocuklar, rastgele sıralama yaparlar. İkinci aşamada; her seferinde bir nesne alarak sıralama dizisini deneme yanılma yoluyla oluştururlar. 4-5 yaş aralığındaki çocuklar çubuk çiftlerini birbirleriyle karşılaştırarak deneme yanılma yoluyla sıralama yaparlar. Ancak ikiden fazla nesneyi kıyaslamada zorlandıklarından sırayı karıştırabilirler. Üçüncü aşamada ise; sıralama işlemine başlamadan önce düşünüp planlama yaparlar. 5-6 yaş aralığındaki çocuklar çubukları sıralamaya başlamadan önce ya en kısa ya da en uzun çubuğu seçerek başlarlar.

Sıralama işleminde yer alan bir diğer beceri, daha önce belirlenen dizinin geriye doğru sıralanmasıdır. Geriye doğru sıralamanın en yaygın kullanım biçimi ise geriye doğru saymadır. Sıralama becerisinde nesneler belirli bir diziye göre sıralanır ve sonra tersine çevrilir. Ancak geriye doğru sayma becerisi daha karmaşık bir beceridir. Sayı sisteminin temelini öğrenmek için oldukça önemli bir beceridir (Sperry-Smith, 2016).

Sayı Hissi ve Sayı Kavramı

İnsanlar, doğuştan sahip olunan bir sayı hissi ile dünyaya gelirler. Fiziksel çevrenin gözlemlenmesi ve informal öğrenmeler ile sayı hissi ve sayı kavramı, gelişim göstermeye başlamaktadır (Feigenson, Dehaene ve Spelke, 2004). Çocuklar bu süreçte sayıları tanımlamak için somut özellikleriyle bağlantı kurulmaya çalışırlar (Dehaene, 2009). Yapılan araştırmalar, çocukların bebeklikten itibaren sayısal farklılıklara tepki verdiğini yansıtmaktadır (Baroody, 1987; Ginsburg, 1989; Güven, 2005).

Yaşamın ilk yıllarından itibaren matematik gelişiminin çok geniş bir bölümünü kapsayan sayı hissinin kazandırılması, çocuklar matematiğe karşı önyargıları aşması, olumlu tutum sergilemesi ve sonraki yıllarda matematiği öğrenebilmeleri açısından önemlidir (Taşkın, 2017; Young-Loveridge, 2004). NCTM'ye (2002) göre, okul öncesi dönemden ilköğretim ikinci sınıfa kadar çocukların sayma becerisinin gelişimi desteklenmelidir.

Sayılar arasındaki ilişkilere yönelik bir sezgi olan sayı hissi ile miktar ve sayma arasında bağ kurulur. Sayı hissi, az-çok, göreceli miktarlar, sayı korunumu ve parça-bütün kavramlarının temelini oluşturur. Ayrıca, miktar ve ölçümleri tahmin etme becerilerinde

de önemli rol oynar (Charlesworth ve Lind, 2013; Howden, 1989). Matematiksel kavram ve becerilerin, sonraki matematik öğrenmelerinin temelini oluşturan sayılar, günlük yaşamda üç farklı şekilde kullanılmaktadır (Baroody, 2004): İsimlendirme ve tanımlama amacıyla kullanılan *nominal sayılar*; herhangi bir sayısal değer ifade etmez. Örneğin, 209 nolu cadde, 27 numara ayakkabı. Bir gruptaki nesnelerin “Kaç tane?” olduğunu ifade eden *kardinal sayılar*; nesneler sayılırken söylenen son sayı değeridir. Örneğin, ‘tabakta yedi çilek var’, ‘altı öğrenci sınıfa girdi’. Bir nesnenin bulunduğu sırasını, konumunu ifade eden *ordinal sayılar*; miktar ifade etmez. Örneğin, ‘dokuzuncu bölümdeki konu’, ‘beşinci kattaki daire kiralık’.

Çocuklardaki sayı kavramı, belirli bir düzende aşamalı ve geniş bir zamana yayılmış bir şekilde gelişim göstermektedir (Olkun ve Toluk-Uçar, 2006). Her bir çocuk bu aşamaları farklı hızlarda geçmektedir. Sayı kavramının gelişim aşamaları aşağıdaki sırayı takip etmektedir:

Sözel aşama: Çocukların sayı kelimelerini ezberlediği aşamadır. Çocuklar sayma işlemi esnasında sayı kelimelerinin sırasına dikkat etmeden ve kaç tane nesneyi ifade ettiğini anlamadan sayarlar. Belli bir deneyime sahip çocuklar, sayı kelimelerini söylerken sıranın önemi fark etmeye başlar ve bu şekilde diğer aşamaya geçerler.

Kurallı/Düzenli sayma: Çocukların sayı kelimelerini söylerken sıranın önemli olduğunun farkında olarak dikkatli bir şekilde saydıkları aşamadır. Ancak çocuk hala sayı kelimelerinin kaç tane nesneyi temsil ettiğini anlayamamaktadır. Çocuklar sayıların belli çoklukları temsil ettiğini anlayarak sayma kelimelerini kullanırlar ve bu şekilde diğer aşamaya geçerler.

Birebir eşleme: Çocukların sayma işleminde dokunulan her bir somut nesneye karşılık bir sayı kelimesi söylenmesi gerektiğinin farkına vardığı aşamadır. “Kaç tane?” sorusuna yanıt aranır. Birebir eşleme yapmadan yapılan sayma işleminde farklı bir sayıya ulaştığını fark eder.

En son söylenen sayı: Çocukların bir grup nesneyi saydıktan sonra en son söylenen sayının o gruptaki toplam nesne sayısını ifade ettiğini anladığı aşamadır. “Kardinal değer” olarak da bilinen bu özellik birebir eşleme becerisi ile ilişkilidir. Birebir eşleme becerisindeki hatalar çocuklardaki sayının kardinal değeri gelişimini de engeller.

Sayının korunumu: Çocukların bir gruba ait nesnelerin yerlerinin ya da diziliş şekillerinin değişmesine rağmen, o gruptaki toplam nesne sayısının değişmediğini anladığı aşamadır. Diğer bir ifadeyle, bir gruptaki nesnelerin sayısı o nesnelerin dizilişine

ya da konumundan etkilenmez. Gruba herhangi bir nesne eklenmedikçe ya da çıkarılmadıkça nesnelerin sayısının değişmeyeceğinin anlaşılmasıdır.

Azlık-Çokluk: Çocukların sayıları büyüklüklerine göre karşılaştırma yapabildikleri aşamadır. Çocuklar bu aşamada “Kaç fazla? Kaç eksik?” gibi sorulara cevaplayabilirler.

Okul öncesi dönemden itibaren çocukların tarafından sıralama, sınıflama, karşılaştırma, birebir eşleme ve nesne gruplarıyla saymaya yönelik yapılan çalışmalar, daha sonraki matematik bilgilerinin temelini oluşturur (Hohmann ve Weikart, 2000). Bu dönemde sayı kavramını edinimi ve gelişimi için öğretmenler çocuklara, sınıf etkinliklerinde sınıflama, sıralama ve birebir eşleme çalışmalarını sunması gerekir. Ayrıca nesne grupları arasında ‘hangisi daha az?’, ‘hangisi daha fazla?’ gibi sorularla çocuklara karşılaştırma yapma imkanı verebilirler (Aktaş-Arnas, 2016).

Sayı kavramının edinimi için öğretmenlerin özellikle şu üç hususa dikkat etmesi gerekmektedir. İlk olarak, çocukların sayı hissinin gelişiminde bireysel farklılıklar olduğunu unutmamalıdır. İlkokula başlamadan önce sayı kavramının gelişimi, akranlarının gerisinde olan çocukların tespit edilerek bu konuda desteklenmesi ikinci husustur. Üçüncü ve en önemli husus ise, erken dönemde kazanılan sayı hissi becerisi çocukların ileriki yıllarda alacağı matematik eğitiminin temelini oluşturmasıdır (Aunio, Hautamaki ve Van Luit, 2005).

Sayı kavramı, ileriki yıllarda sunulan aritmetik becerilerin temel taşı olarak bilinmektedir. Sayma, gelişimsel olarak önemli bir ilerlemedir ve sayma becerisinin edinimi sayıların anlamlandırılması için de önemli bir adımdır. Ayrıca dört işlem (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) yapabilmek için sayı kavramının edinimi kritik bir öneme sahiptir (Akman, 2002; Stock, Desote ve Roeyers, 2009). Bu bağlamda sayı kavramının ediniminde önemi vurgulanan başlıkların sunulmasında fayda vardır:

Şipşak Sayma/Sayısını Görmek (Subiziting). Şipşak sayma/sayısını görmek (subiziting), küçük bir nesne grubuna belirli bir süre bakılıp saymadan o an kaç tane nesne olduğunu görme/söyleme becerisidir (Jordan ve Levine, 2009). Okul öncesi dönemde çocuklar, az sayıda nesneden oluşan grupta saymadan kaç tane olduklarını hemen söyleyebilirler. Nesne miktarı az olduğunda doğru yanıt verebilirler ancak, gruptaki nesne sayısı arttığında tahmin etmesi zorlaşır. Okul öncesi dönemde çocuklar, en fazla dörde kadar sezgisel olarak “şipşak sayma/sayısını görmek” becerisine sahip oldukları bilinmektedir. Çocukların “kaç tane?” sorusuna şipşak sayma/sayısını görmek becerisi ile

cevap vermeleri, sayıları anlamaya başladıklarının göstergesidir. Saymadan sonra gelişen ‘şipşak sayma/sayısını görme’ becerisi, saymanın hızlı bir formu olup sayı hissini ve aritmetiğin gelişimini desteklemektedir (Le Corre, Walle, Brannon ve Carey, 2006; Reigosa-Crespo, González-Alemañy, León, Torres, Mosquera ve Valdés-Sosa, 2013; Taşkın, 2017). Ayrıca ‘şipşak sayma/sayısını görme’ becerisi, daha az ve daha fazla karşılaştırması yapabilmek için gruplarda bulunan nesneleri sayma isteğini arttırarak sayma becerisinin gelişmesine katkı sağlar (Jordan ve Levine, 2009).

Sayma İlkeleri. Sayma, matematiksel düşünmenin gelişiminde gerekli olan temel becerilerden biridir. Çocuklar nesneleri, farkında olmadan bazı kurallara uyarak sayarlar. Ezbere saymadan, saymanın mantığının kavranması ve anlayarak sayma işlemi için sayma ilkelerinin kazanılması oldukça önemlidir (Nunes ve Bryant, 2008).

Gelman ve Gallistel (1978) tarafından yapılan çalışmada, sayma işlemi sırasında çocukların bazı hataları yaptıklarını tespit etmişlerdir. Çocukların sayma sırasında yaptığı bu hatalardan yola çıkarak matematiksel düşünmenin gelişmesinde önemli rol oynayan saymanın doğru ve anlamlı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için bazı temel ilkeler belirlemişlerdir. Bu ilkeler:

Birebir Eşleme İlkesi (The One-One Principle): Bir grup nesnenin sayılması sırasında her nesnenin bir sayı sözcüğü kullanılarak sayma yapılması gerektiğini belirten ilkedir. Her nesne bir kez sayılır ve her nesne sadece bir sayı sözcüğü ile ifade edilir (Gelman ve Gallistel, 1984).

Sabit Sıra İlkesi (The Stable-Order Principle): Sayma yapılırken sayı sözcüklerinin belirli sabit bir sırayı takip ederek söylenmesi gerektiğini belirten ilkedir. Nesneler sayılırken sayılar belli sıra dahilinde ve ardışık olarak kullanılmalıdır. Farklı nesnelerin sayılmasında hep belli bir sıra takip edilir. Sayma hep aynı sıra ile (1-2-3-4-5...) yapılmalıdır (Aktaş-Arnas, 2016; Gelman ve Gallistel, 1984; Taşkın, 2017).

Sayının Kardinallik İlkesi (The Cardinal Principle): Bir kümedeki nesneler sayılırken söylenen son sayının kümede bulunan toplam nesne sayısını ifade ettiğini belirten ilkedir. Bu ilke, birebir eşleme ve sabit sıra ilkesi üzerine kurulur. “Kaç tane?” sorusu sorularak çocuğun sayının kardinal özelliğinin kavrayıp kavramadığı belirlenir. Çocuğa sunulan nesne grubunun sayılması istendiğinde çocuk “bir, iki, üç...” gibi nesneleri sayabilecek fakat “burada kaç tane var?” sorusuna yanlış cevaplar verebilir ya da o nesne grubunu baştan tekrar sayabilir. Bu durum sayının kardinallik ilkesini

kazanmadığını gösterir (Gelman ve Gallistel, 1984; Olkun, Fidan ve Babacan-Özer, 2013).

Soyutlama İlkesi (The Abstraction Principle): Karışık ve farklı özellikte nesnelerden oluşmuş bir grupta, nesnelerin her birinin sayılmasını ifade eden ilkedir. Grubu oluşturan elemanların birbiri ile ilişkili olmasına gerek yoktur. Önemli olan, elemanların aynı grup içinde ve sayılabilir olmasıdır. Örneğin, bir boncuk kümesi içinde bulunan mavi boncukları sayma gibi (Aktaş-Arnas, 2016; Gelman ve Gallistel, 1984; Taşkın, 2017).

Sıranın Önemsizliği İlkesi (The Order-Irrelevance Principle): Bir grupta bulunan nesnelerin hangi sırada sayılırsa sayılsın sonucun değişmeyeceğini belirten ilkedir. Yani sayılan nesnenin sayım sırası sonucu değiştirmez. Bu ilkeyi kazanmış çocuklar sağdan sola, yan yana ya da yukardan aşağıya sayma yaparken, sayı kelimelerinin sadece bir isim olmadıklarını ve nereden sayılmaya başlanırsa başlanılsın kardinal sayı değerinin değişmediğini kavramışlardır (Gelman ve Gallistel, 1984).

Sayma ilkelerinin kazanılması, saymanın ezbere değil, anlamlı ve doğru bir şekilde yapılmasına ve nicelik ve çocuklukların anlaşılmasına zemin hazırlar (Kandır vd. 2017; Olkun, Fidan ve Babacan-Özer, 2013). Çocuklar saymanın evrensel ilkelerini 5 yaş civarında kazanırlar (Gelman ve Gallistel, 1978). Ancak çocukların sözel olarak sayma yapabilmeleri, saymayı bir strateji olarak farklı problem çözümlerinde kullanabilecekleri anlamına gelmez (Sophian, 1987).

Sayı Sayma ve Sayma Evreleri. Erken matematikte başarının anahtarı sayma becerisidir (Noël ve Rousselle, 2011). Ritmik sayma becerisi anlamlı sayma becerisinden önce gelişir. Anlamlı sayma için sayma ilkeleri ve sayı sözcüklerinin bilinmesi gerekir ve ezbere saymadan daha karmaşıktır (Young-Loveridge, 2004). Bu karmaşık olan sayma ve sayı kavramları hayatın ilk yıllarında başlar. Çocuklar sayı kavramından evvel parça-bütün, artma-azalma, karşılaştırma, sınıflama gibi işlemlerle var olan sayma öncesi şemalar kullanarak matematiksel deneyimler kazanmaktadır. Bu süreçte sayma nicelemeyi ifade etmeyen bir oyundur (Griffin, 2004a; 2004b).

Sayı ve sayma becerisi doğumdan yaklaşık yedi yaşına kadarki süreçte gelişir (Fuson, 1990). Çocuklarda sayma gelişimi; sayısal farklılıklara dikkat etme, çok ve azı ayırt etme, yetişkini taklit ederek sayma, ezbere gelişigüzel sayma, ezbere ritmik sayma, sayma ile ilgili kuralları öğrenme, nesnelerle sayı sözcüklerini eşleyerek sayma şeklinde ilerlemektedir. Daha sonra çocuklar bir grup nesneyi sayarak kaç tane olduğunu

söylemeyi başarabilmektedir (Aktaş-Arnas, 2006; Baroody ve Benson, 2001; Güven, 1999).

Okul öncesi dönemde sayma becerisi, ilkokul döneminde matematik başarısını olumlu yönde etkiler (Van Marle, Chu, Li ve Geary, 2014). Erken çocuklukta sayma becerisi, aritmetik becerisinin ve gelecekteki başarının temelini oluşturur (Ng ve Rao, 2010; Olkun, Fidan ve Babacan-Özer, 2013). Çocuklar ilkokul döneminde sayılar ve sayma konusunda sorun yaşadığında, bu sorun daha ilerideki eğitim-öğretim yaşantılarında da devam edecektir (Aunio, Hautamaki ve Van Luit, 2005).

Çocukların sayma gelişimi ile ilgili birçok deneysel araştırma yapılmıştır. Sayma yetisinin gelişiminde birbirini takip eden evreler olduğu konusunda tüm uzmanlar hem fikirdir ve bu gelişimsel evreler aşağıda 6 başlık altında açıklanmıştır (Aunio, 2006; Ruijsenaars, 2006; Van de Rijt, 1996):

Miktarı Tanıma-Algılama: Sayma gelişiminde ilk evre olup, küçük miktarları içerir. Miktar olgusu temel düzeyde iki yaş civarında anlaşılmaya başlar. Miktarların ayırt edilmesi son derece temel düzeydedir.

Sesli/Akustik Sayma: Sayma gelişiminde ikinci evredir. Ortalama olarak çocuklar üç yaşlarında, sayıların anlamının farkında olmadan “3,4,8,2,...” gibi karışık sırayla saymaya başlarlar. Bu şekilde sayma, içerisinde sayıların geçtiği şarkıları taklit etme ile görülür. Bu evrenin iki önemli özelliği, sayma sayılarının doğru sıralamasının henüz algılanmamış olması ve saymaya her zaman birden başlanmamasıdır.

Eş Zamansız Sayma: Bu evre sayma gelişiminde üçüncü evre olup, burada gerçek saymadan bahsedilebilir. Yaklaşık dört yaşından itibaren çocuklar nesneleri saymaya başlarlar. Fakat çocuklar sayma yaparken, gruptaki her nesneye bir sayı kelimesi söylemesi gerektiğini henüz kavramamıştır. Sayma sırasında motor beceri olarak nesneyi gösterirken ya birden fazla nesneyi bir arada gösterir ya da bazı nesneleri atlayarak doğru sonuca ulaşamazlar. Yani sayma ile nesne gösterimi eş zamansızdır.

Eş Zamanlı Sayma: Yapılandırarak sayma da denilen bu evre ortalama dört – beş yaş civarında ortaya çıkar. Çocuk eş zamanlı olarak nesneleri hem sayabilir hem de sıralayabilir. Sayarken, sayılan nesneleri parmağıyla yanlışsız gösterebilir.

Sonuçsal Sayma: En önemli evre olarak kabul edilen bu evreye çocuklar beş yaşından itibaren girerler. Bu evrede çocuklar saymaya birden başlamaları gerektiğini, her nesnenin sadece bir defa sayılabilir olduğunu ve son sayılan nesnenin o grupta bulunan nesnelerin toplam sayısını temsil ettiğini bilirler. Buna ek olarak sayıların seri

halinde sıralandığını ve sayı dizisinde bir sonraki sayının bir öncekinden büyük olduğunu yani sayıların ilerledikçe büyüdüklarını anlarlar.

Kısaltarak Sayma (Atlayarak Sonuçsal Sayma): Çocukların saymayla ilgili deneyimleri arttıkça miktar belirlemek için daha çabuk ve etkili yöntemler bulurlar. Sayıların birbiriyle ilişkisini anlamlandırır ve parça bütün ilişkisi kurabilirler. Abaküsteki boncuklar ya da zarın üzerindeki noktalar gibi nesne miktarlarını tanımaya başlarlar. Örneğin, beşli yapıyı tanıyıp saymaya beşten başlayabilirler (Aunio, 2006; Van de Rijt ve Van Luit, 1998).

Sayma becerisinin gelişmesinde yetişkinler, çocukların sayma süreci ile ilgili farkındalıklarını arttırılmalı ve sayı kelimelerinin kullanımına ilişkin rol model olmalıdır. Başlangıçta sezgi temelli olan matematik becerileri, çocuğun akranlarıyla deneyimleri ve yetişkinler tarafından sunulan zengin uyarıcı çevreyle olan ilişkisi sonucunda bilinçli kullanıma doğru ilerler (Schwartz, 2005).

İşlemler

Sayma becerisinin kazanılmasıyla birlikte gelişen işlem becerisi, matematikte başvurulacak işlemlerin tamamı ve matematikte kullanılan semboller, kurallar olarak değerlendirilmektedir (Baydemir, 2017). İşlem becerisi sadece dört işlem ile (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) sınırlı değildir. İşlem becerisinin içerisinde; dört işlemin yanında sayma, karşılaştırma, gruplama vb. beceriler de yer almaktadır (Clements ve Sarama, 2014).

İşlem ve sayma becerilerinin gelişimi hemen hemen birlikte ilerlemektedir. Çocuklar, toplama ve çıkarma işlemlerini kazanmadan önce 1’den 10’a kadar sayma, sayısı 1 ile 10 arasında değişen nesne gruplarını sıralama, 10’a kadar olan sayıları isimlendirme, ilişkilendirme ve sayı korunumu gibi becerileri kazanmış olmalıdır. Ayrıca parça-bütün ilişkisini, birebir eşlemeyi, özellikle çıkarma işlemleri için ön koşul olan tersine dönüştürebilmeyi kazanmış olması gerekir. Sürekliliğin önemli olduğu matematik eğitiminde, basit bir toplama işlemi yapabilmek için sayıları isimlendirmek, sayılara karşılık gelen miktarı ve ne şekilde kullanıldıklarını bilmek gerekir (Baydemir, 2017).

Çocukların, toplama ve çıkarma işlemleri için gerekli olan ekleme ve eksiltmenin nasıl yapılacağını öğrenmesi oldukça önemlidir (Baydemir, 2017). Çocuklar öncelikle az sayıdaki nesne gruplarıyla ekleme veya eksiltme yaparak işlem becerilerini kavrayabilirler. 3-4 yaşına gelen bir çocuk, bir nesne grubundaki miktarın nasıl

çoğaldığını ya da nasıl eksildiğini anlayabilir; 5-6 yaşında ise 10'a kadar olan sayılarla basit toplama ve çıkarma işlemlerini yapabilirler (Erdoğan, 2006).

Örüntü Oluşturma

Sırlama becerisinin bir üst aşaması olan örüntü, tekrarlanan belirli kurallar dikkate alınarak nesnelerin sıralanması işlemidir. Örüntü becerisini kazanan çocuklar, tekrar eden yapıların farkına varmayı ve temel yapıyı anlamayı sağlayan genelleme yapmada ve matematiğin düzenini kavramada çocuklara yardımcı olan temel etkinlikleri gerçekleştirebilirler (Baroody ve Coslick, 2000; Tirosh, Tsamir, Levenson, Barkai ve Tabach, 2017). Bu bağlamda çocukların; örüntüleri fark etme, örüntüyü devam ettirme ve özgün örüntü oluşturma ile ilgili becerilerinin gelişmesi beklenir (Dağlıoğlu, Genç ve Dağlı, 2017).

Örüntüler sayma ve geometrinin birer yansımasıdır. Yapılarına ve sunuluş biçimlerine göre farklılık gösteren örüntülerin; tekrarlayan, genişleyen, sayı-şekil ve doğrusal gibi çeşitleri vardır (Palabıyık ve Akkuş-İspir, 2011; Warren ve Cooper, 2006). Çocukların 3 yaşından itibaren oynadıkları oyunlarda mantıksal akıl yürütme becerilerini geliştirdikleri gözlenmiştir. 3-4 yaş aralığında yer alan çocuklar, kuralı açıklanan bir örüntüyü tamamlayabilirler. Örneğin, “kırmızı / sarı / kırmızı / sarı” şeklinde devam eden örüntüye çocuklar “kırmızı / sarı” ekleyerek devam ettirebilirler (Seo ve Ginsburg, 2004). 4-5 yaş çocuklarının örüntülere ilişkin becerileri önceki yıllara göre daha gelişmiştir. Bu dönemde yer alan çocuklar örüntüleri; farketme, tanımlama, ekleme veya kaldığı yerden devam etme ve üretme olarak dört aşamada algılamaktadır. Bu dönemde üç çeşit örüntüleme becerisinin geliştiği ifade edilmektedir. Birincisi ‘tekrarlı örüntü’ (repeating pattern), geçmiş dönemlerde gelişmiş olan örüntüleme yeteneğinden çok farklı olmamakla birlikte örüntüye biraz daha fazla değişken katabilirler. Örneğin, çocuklar geçmiş dönemlerde yalnızca iki renk ile ‘kırmızı-sarı, kırmızı-sarı, kırmızı-sarı’ sıralama yapabilirken bu dönemde üçüncü, hatta dördüncü bir rengi örüntülerine katabilmektedirler. Buna ek olarak, bu yaşta matematiksel öğeleri örüntü oluşturmak için kullanabilirler (Seo ve Ginsburg, 2004). Çocukların bu dönemde geliştirdikleri ikinci bir tür örüntü de, nesneleri belirli kurallar kullanılarak gruplandırıldığı ‘artarak büyüyen örüntüdür’ (growing pattern) (örneğin, ‘1, 2, 3, 4’ veya ‘2, 4, 6, 8’ gibi). Bu tür örüntülerde sayı ana öğedir. Gruplar, ilişkisel veya matematiksel kurallarla belirlenmektedir (mesela her grupta bir fazla veya iki fazla nesne olması). İki sayının bir

tür fonksiyon kullanılarak ilişkilendirildiği üçüncü tür örüntü ise ‘bağıntı örüntü’ (relationship pattern) olarak adlandırılır (Geist, 2009). Örneğin, 12 adet kalemle, ‘1, 4, 2, 8, 3, 12’ şeklinde bir örüntüleme yapabilir. Fakat, bu tür örüntüler genellikle 7-8 yaşları dolmadan tam anlamıyla gelişmemiş olabilir (Clements ve Sarama, 2004). Bu dönemin sonlarına doğru örüntü gelişimine matematiğin temel yapı taşları olan fonksiyon kavramı da eşlik ederek gelişir. Fonksiyon, bir sayıyı veya veriyi işleyerek yeni bir sayı veya veri oluşturmak olarak açıklanabilir (Ginsburg ve Opper, 1988). Örneğin, birer birer sayma (1, 2, 3, 4, ...), sayılara ‘bir ekleme’ fonksiyonu ile öğrenilir.

Ölçme

Günlük yaşam için pratik ve gerekli bir beceri olan ölçme becerisinin gelişiminde karşılaştırma becerisi yer almaktadır. Ölçme, standart ve standart olmayan birimlerin kullanılmasıyla en basit düzeyde karşılaştırma ve sayma yaparak doğrusal boyutlar, alan, hacim, zaman, sıcaklık, kütle gibi ölçülebilir niteliklerin tanımlanması işlemidir (Martin, 2011; McFarlin, 2011).

Çocukların ölçme yapabilmesi için karşılaştırma becerisinin yanında sıralama ve sayma becerilerinin de gelişim göstermiş olması gerekir. Ölçme işlemine, öncelikle standart olmayan birimleri kullanarak başlayan çocuklar, iki nesne arasındaki eşitlikten ya da eşit olmama durumundan hareketle karşılaştırmalar yapabilirler (Clements ve Sarama, 2007). Matematiğe ilişkin becerilerin artmasıyla birlikte standart birimlerle ölçme yapmaya başlarlar (Kandır vd., 2017).

Ölçme becerisinde, başlangıçta sezgilerini kullanarak hareket eden çocuklar, nesnelerin özelliklerini iyi tanımlamalarıyla birlikte tam anlamıyla ölçme işlemini gerçekleştirebilirler. Birçok matematik alanıyla ilişkili olan ölçme işlemiyle çocuklar; uzunluğa, alana, hacme, ağırlığa, zamana ya da ısıya ilişkin verilere ulaşabilirler (Charlesworth ve Lind, 2013). Ölçme sürecinde çocuklar öncelikle ölçme aracının en küçük parçası ve ölçmede temel alınan değer olan birim ile tanışır. Ölçme işleminde adım, karış, kulaç vb. standart olmayan birimler ve bardak, kaşık, sürahi vb. standart olmayan araçlar kullanılabileceği gibi; cm, m, kg, dakika vb. standart birimler ve cetvel, metre, terazi, saat vb. standart araçlar da kullanılabilir (Bayrak, 2005). Bununla birlikte ölçme işleminin sağlıklı olabilmesi için geçişli muhakeme süreci oldukça önemlidir. Geçişli muhakeme, aynı anda iki nesneyle karşılaştırılan bir nesnenin ölçme işlemi sonunda bir yargıya varılabilesidir. Örneğin boy karşılaştırılması yapılan üç çocuk

arasında kurulan ikili karşılaştırmalarla en uzun çocuğun boyunun tahmin edilebilmesi geçişli muhakemedir (Kandır vd., 2017).

Ölçme işleminde, uzunluğun ölçülebilir olduğuna dair çocukların fikir sahibi olması en önemli noktalardan bir tanesidir (Martin, 2011). Çocuklar kendilerinin ve akranlarının boylarını, pencerenin, sıranın, odanın vb. birçok nesne ve mekanın uzunluğunu ölçebilirler. Çocuklar bu ölçme işlemlerini yaparken farklı birçok araç kullanabilirler. Çocuğun ip ya da cetvel yardımıyla oyuncağının boyunu ölçmesi de ölçme işlemine örnektir (Dağlı, 2014). Her ölçme becerisinin edinimi kolay olmadığı gibi çocuklara öğretimi de zaman almaktadır. Örneğin, nesnelerin boşlukta kapladığı alan olan hacme dair bilgilerin öğretimi de çocukların edinimi de oldukça zordur. Hacim ölçümlerinde en temel nokta, çocukların bir nesnenin şekli ya da konumunun değişmesinin miktarını etkilemeyeceği anlamına gelen korunumun farkında olmasıdır. Çocuklar korunum özelliğini kazanmadıkları takdirde aynı miktardaki sıvılardan, uzun ve ince olan bardaktaki sıvının görünümünden dolayı daha çok olduğunu ifade etmeleri muhtemeldir (Berk, 2006).

Geometri ve Uzamsal Alan

Geometrik şekillere ve yapılara ilişkin bilgilere, bu şekillerin özelliklerine ve birbiriyle olan ilişkilerine yer veren geometri, matematik etkinliklerinin en önemli bileşenlerindendir. Geometri, iki veya üç boyutlu şekillerin özelliklerini anlama ve şekilleri tanıma, bu şekillerin benzer ve farklı özelliklerine yönelik matematiksel tartışmalar yapma üzerine temellendirilmiştir (Dağlıoğlu, Genç ve Dağlı, 2017). Çocuklardaki geometri algısı, 2-6 yaş arasında oluşmaya başlar. Çocuklar şekilleri ayırt ederken öncelikle gözlemler, daha sonra şekillere dokunup hareket ettirirler ya da farklı açılardan bakabilirler (Klim-Klimaszewska ve Nazaruk, 2017). Çocukların uzayı ve şekilleri anlamasını hedefleyen geometrik etkinlikler, okul öncesi dönemde şekillerin farkına varılması ve bu şekillerin tanınmasıyla başlamaktadır (MacSwan, 2012; Oberdorf ve Taylor-Cox, 1999).

Çocuklar, 2 yaşından itibaren geometrik şekilleri (daire, kare, üçgen) kullanarak tak çıkar etkinlikleri yapmaya başlarlar. 3 yaşına geldiklerinde çocuklar şekiller üzerinde yaptıkları detaylı gözlemler sayesinde şekilleri ayırt edebilir ya da bir daireyi çizebilir. 4 yaşında ise çocuklar, daire şekline ek olarak kareyi çizmeye başlarlar. 5 yaşına gelen çocuklar, farklı figür ve şekilleri rahatlıkla ayırt edebilirler. 6 yaşından itibaren ise

çocuklar artık daire, kare, üçgen gibi geometrik şekilleri kavrar ve çevrelerindeki nesnelerle bu şekilleri ilişkilendirebilirler.

Okul öncesi dönemde çocukların geometriye ilişkin bilgi ve becerileri gelişim özelliklerine göre gelişmektedir (Klim-Klimaszewska ve Nazaruk, 2017). Bu dönemde çocukların geometriye ilişkin bilgilerinde ortaya çıkabilecek olası kavram yanlışlarını giderebilmek için kavramların özellikleri üzerinde durulmalıdır. Çocuklara serbest oyun zaman etkinliklerinde geometrik şekillere ilişkin bilgi ve deneyimlerini arttıracak materyallerin kullanmalarına imkan verilmeli ve oyunlar esnasında onlara sorular sorarak şekiller hakkındaki bilgilerine ulaşılmalıdır (Oberdorf ve Taylor-Cox, 1999).

Matematiksel yeterliliğin bir göstergesi olan uzamsal algı; nesneleri farklı bakış açılarıyla algılayabilmeye, iki veya üç boyutlu şekiller arasındaki ilişkiyi fark etmeye ve zihinde nesne ya da şekillerin açık ve kapalı hallerini oluşturabilmeye imkan sağlayan bir beceridir (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2013; Wong, 2017). Çocuklar, uzamsal algı becerisini kullanarak mekansal ilişkileri keşfedebilir ve bilim, teknoloji, matematik vb. alanlarda başarılarını geliştirebilir (Wai, Lubinski, Benbow ve Steiger, 2010). Uzamsal algı gerektiren etkinlikler, çocukların nesneleri anlamlandırabilmelerinin yanında nesneleri zihinlerinde bir araya getirebilme, yapboz veya bloklar aracılığıyla nesnenin bütünü oluşturabilmelerini ve mekansal ilişkileri keşfetmelerini sağlar (Verdine, Golinkoff, Pasek ve Newcombe, 2017).

Çocuklar emeklemeye başlamasıyla birlikte mekansal ilişkileri keşfetmeye başlar. Mekansal ilişkileri keşfederek nesnelerin uzayda diğer nesnelere olan konumlarına ilişkin (altında, üstünde, içinde, dışında, yukarıda, aşağıda, yanında, arasında, kenarında, uzağında, yakınında en üstte, en altta) matematik başarısıyla da ilgili ifadeleri kullanabilirler (Ergün, 2003; Levine, Ratliff, Huttenlocher ve Cannon, 2012; Verdine, Golinkoff, Pasek ve Newcombe, 2017). Okul öncesi dönemde sunulan eğitim programlarındaki etkinlikler çocukların; hareket, mesafe ve konum gibi mekansal ilişkilerin farkına varmasını destekler (Tian ve Huang, 2009). Mekansal ilişkileri geliştirilebilmek amacıyla çocukların yaşadıkları ortamlara dikkat çekilmesi son derece önemlidir. Örneğin, ‘Ali’nin arkasında’, ‘Masanın önünde’, ‘Dolabın yanında’ gibi ifadeler çocukların mekan algısının gelişimi ve çevrelerindeki nesneleri kendilerine göre ilişkilendirebilmeleri açısından önemlidir (Güven, 2005).

Matematiksel birçok kavram ve becerinin temeli okul öncesi dönemde atıldığı için bu dönem matematik gelişimi açısından oldukça önemlidir (Aktaş-Arnas, 2002; Henniger 1987). Erken çocukluk döneminde edinilen matematiğe ilişkin beceri, bilgi ve donanım,

çocukların sonraki matematik başarısını yordamada eğitimcilere yol gösterici olmaktadır (Sarama ve Clements, 2009). Araştırmacılar, okul öncesi eğitim döneminde matematik becerilerinde zorlandığı gözlemlenen çocukların birçoğunun ilkokul yıllarında da matematik başarısının düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Morgan, Farkas ve Wu, 2009). Duncan ve diğerleri (2007) tarafından yapılan çalışmada erken dönemde sağlanan matematik başarısının; erken okuryazarlık, dikkat ve sosyal beceri performanslarına göre akademik başarıyı yordamada daha güçlü olduğu ifade edilmektedir. Erken dönemde kazanılan matematiğe ilişkin bilgi ve beceriler sonraki dönem matematiksel kavramların anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Çocuklar, okul öncesi dönemde edinim sağlamaları gereken bu becerilerde bazen farklı gelişim özellikler sergileyebilmektedirler. Çeşitli faktörlerden dolayı bazı çocukların matematik performans düzeyleri aynı seviyede olmadığı gibi akranları düzeyinde bu becerileri yerine getirememektedir. Okul öncesi dönem çocuklarının matematik gelişim düzeylerini etkileyen temel faktörler aşağıda incelenmiştir:

Okul Öncesi Dönem Matematik Gelişim Düzeylerini Etkileyen Faktörler

Okul öncesi dönemde çocukların matematik gelişim düzeylerini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Alanyazında çocukların okul öncesi dönem matematik gelişim düzeylerini etkileyen başlıca faktörler ayrı başlıklar altında aşağıda kısaca ele alınmıştır.

Ailenin Sosyo-Kültürel ve Sosyoekonomik Düzeyi

Çocuğun içinde bulunduğu çevre ile etkileşiminin en yoğun olduğu ve aynı zamanda en fazla uyarana maruz kaldığı zaman dilimi okul öncesi dönemdir (Gülaçtı, 2012). Doğal olarak bu dönemde günlük deneyimlerin yanında çocuğun yaşadığı çevre de matematiksel kavram ve becerilerin öğrenilmesinde oldukça etkilidir (Çelik ve Kandır, 2013). Çocuğun ailesi ve yakın çevresiyle olan etkileşimi, çocuğun akademik başarısında özellikle de matematik başarısı açısından oldukça önemlidir. Clements ve Sarama (2004) tarafından yapılan çalışmada; ailenin sahip olduğu eğitim düzeyinin, ailenin matematiğe karşı tutumlarının, çocuğun karşılaştığı bir problemi çözerken sağladığı desteğin ve aile ile ev ortamında çocuk ile gerçekleştirilen matematik faaliyetlerinin niteliğinin çocuğun matematiksel gelişimine katkı sağladığı ifade edilmiştir. Oktay ve Güven (1998) de aile

bireylerinin, matematik gelişimine yönelik çocuklarıyla vakit geçirmesi ve ebeveynlerin bu gelişimi destekleyecek eğitim düzeyine sahip olması gerektiğini vurgulamıştır. Oktay ve Güven'in (1998) araştırmasında çocukların matematik başarı düzeylerinde ebeveynlerin eğitim düzeyinin etkili olduğu ifade edilmiştir. Yüksek eğitim düzeyi olan anne ve babaların çocuklarının matematik başarı düzeyleri de yüksek bulunmuştur. Anne ve babaların çocukların matematik başarı düzeylerini artırmaya yönelik ev ortamında yaptıkları etkinliklerin çocukların matematiğe ilişkin gelişimlerini olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir (Young-Loveridge, 2004).

Ailenin sosyoekonomik düzeyi (SED), birçok alanda olduğu gibi çocuğun akademik başarısını dolayısıyla matematik başarısını etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Okul öncesi eğitime devam eden çocuklarla yapılan çalışmalarda; üst SED ailelerden gelen çocukların matematik başarı puanlarının, alt SED ailelerinden gelen çocuklara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Hughes, 1986; Haktanır, 1994; Oktay ve Güven, 1998; Klein, Shim, Scales ve DeFlorio, 2002). Griffin, Case ve Siegler (1994) tarafından yapılan çalışmada da alt SED'den gelen beş ve altı yaş çocukların matematik performanslarının orta SED'e sahip ailelerden gelen dört ve beş yaş çocukların matematik performanslarıyla aynı düzeyde olduğu bulunmuştur.

Crane (1996) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, SED ile ev ortamının çocukların matematik puanları üzerinde bağımsız etkiye sahip olduğu görülmüştür. Starkey, Klein ve Wakeley'in (2004) çalışması da ailenin SED'inin çocukların matematik başarısını etkilediğini göstermiştir. Çalışmada, aynı etnik kökenden gelen düşük ve orta SED okul öncesi çocuklarının matematik başarı düzeyleri karşılaştırıldığında, düşük SED aleyhine dikkate değer farklar görülmüştür. Okul öncesi dönem sayı ve geometri bilgisi ölçen bir testte, düşük, orta ve yüksek SED ailelerinden gelen çocukların başarı düzeyleri SED'e göre artış eğiliminde olduğu tespit edilmiştir (Chernoff, Flanagan, McPhee ve Park, 2007). Schoenfeld ve Stipek (2011) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise düşük SED ailelerinde yetişen ve anaokuluna giden çocukların matematik başarı düzeylerinin diğer SED'deki yaşlıtlarının başarı düzeylerine göre daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmış ve başarı düzeylerindeki fark sekizinci sınıfa kadar artmıştır.

Özetle araştırma sonuçları incelendiğinde sosyoekonomik ve sosyo-kültürel düzeyin okul öncesi dönem çocukların matematik performanslarını etkileyen önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Sosyoekonomik farklılıkların üç yaş gibi erken bir dönemde ortaya çıktığı ve bu farklılıklara herhangi bir müdahale edilmediği takdirde eğitim

süresince artma eğiliminde olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Klein, Starkey, Clements, Sarama ve Iyer, 2008).

Okul Öncesi Eğitim ve Etkili Sınıf İçi Uygulamalar

Gelişimin hamilelikten sonra en hızlı olduğu süreç okul öncesi dönemdir. Çocukların bu dönemde kazandığı bilgi ve becerilerin yanında sergilediği davranışlar ilerleyen yaşlar için temel niteliğindedir (Çelik ve Kandır, 2013). Çocuklar yaşamın ilk yıllarından itibaren matematiğe dair temel bilgi ve kavramları edinirler. Bu sayede matematik öğrenimi başlamış olur (Buldu, 2017; Erdoğan, 2006). İleriki okul yaşantısına temel olacak bu bilgi, kavram ve becerilerin edinilebilmesi, geliştirilebilmesi ve sürdürülebilmesi için çocuklara onların aktif olabileceği uygun eğitim ortamlarının yanında amaca hizmet eden materyallerin belirli bir program dahilinde sunulması gerekir (Tokgöz, 2006). Alanyazın incelendiğinde; çocukların okul öncesi eğitim almalarının ve erken yaşlarda matematiksel bilgi, kavram ve becerileri kazanmalarının ileriki eğitim ve matematik yaşantılarına etki ettiğini gösteren araştırmalar vardır (Mazzocco ve Thompson, 2005). Ayrıca çocukların matematiksel bilgi ve donanıma sahip olmalarında ve bu alanda kendilerini geliştirmelerinde uygulanan eğitim programının etkisinden söz edilmektedir (Çelik, 2012).

Birçok araştırmacı çalışmalarında, okul öncesi dönemde geliştirilen matematik programlarının farklı sosyo-kültürel ve sosyoekonomik düzeye sahip ailelerde yetişen çocukların matematik performansları arasındaki farkı kısa sürede kapattıkları sonucuna ulaşmışlardır (Çelik ve Kandır, 2013; Oktay ve Güven, 1998; Uyanık ve Kandır, 2014). Okul öncesi dönemde sunulan programın etkisinin önemine vurgu yapan Ayvacı'nın (2010) çalışmasında, çocuklar için bireysel özellikler göz önünde bulundurularak hazırlanan programların matematiksel gelişimlerine dikkate değer biçimde katkı sağladı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde, okul öncesi eğitime devam eden ve ev destekli matematik destek eğitim programının etkisini inceleyen İrkörücü (2006), ev destekli matematik destek eğitim programının okul öncesi dönem çocukların; sayı, şekil, geometri ve uzamsal ilişkiler, zaman, ölçme, grafik ve veri analizi gibi matematiksel kavram ve bilgilerinin gelişimini desteklediğini vurgulamaktadır. Altındağ-Kumaş'ın (2019) çalışmasında ise, Küçük Çocuklar İçin Büyük Matematik-KÇBM (Big Math For Little Kids) programının alt gelir düzeyine sahip olan ailelerin çocuklarının erken matematik becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmanın sonunda, KÇBM programı

uygulanan çocukların programın içeriğindeki birçok matematik kazanımını edindiği görülürken, alt gelir düzeyine sahip olan ailelerin çocuklarının matematik gelişiminde KÇBM programı etkili bulunmuştur.

Matematiğe karşı bireylerin tutumları genel olarak olumlu ya da olumsuz olarak ifade edilmektedir (Alisinanoğlu, Güven ve Kesicioğlu, 2009). Öğretmenlerin matematiğe karşı tutumları ve inanışlarının yanında eğitsel faaliyetlere verdikleri önem uygulamaların niteliğine yansımaktadır. Bu durum, çocukların matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerini ve matematik becerilerinin gelişimini desteklemektedir (Baydar ve Bulut, 2002). Okul öncesi dönem çocukların eğitiminde yer alan öğretmen ve öğretmen adaylarının olumlu tutumları çocukların da matematiğe karşı ilgisini arttıracaktır (Zacharos, Koliopoulus, Dokimaki ve Kossoumi, 2007).

Çocukların matematiksel bilgi ve becerilerinin geliştirilmesinde öğretmenlerin rolü çok önemlidir. Alanyazın incelendiğinde; erken yaşlardan itibaren çocukların matematiksel bilgi, kavram ve becerilerini geliştirmelerinde anne, baba, öğretmen gibi yetişkinlerin çocuklarda var olan edinimleri değerlendirmelerinin ve çocuklara yönelik hedefler belirlemelerinin önemi üzerinde durulmuştur (Gifford, 2005; Pound, 2008).

Öğretmenler öğrencilere sunulacak matematik programını, bilgi ve becerinin kazandırılmasında uygulanacak yöntemi ve eğitim için uygun ortamı belirleyerek eğitim faaliyetlerini organize eder. Ayrıca hedef ve kazanımlar belirlenirken çocuğun anne ve babasından gelişimsel özelliklerine ve öğrenme stillerine ilişkin bilgi alarak, tüm bu eğitim öğretim faaliyetlerinde etkili olacak değişkenler üzerine düzenlemeler yapmalıdır (Gifford, 2005).

Erken yaşlardan itibaren matematiksel bilgi ve beceriler edinen çocuklar; bu deneyimlerini yetişkinlerden hatta kendi akranlarından farklı olarak gündelik yaşama aktarabilmektedirler. Bu nedenle öğretmenlerin, her durumda çocukları kendi perspektiflerinden görmeye çalışması, ne yaptıklarına ve ne düşündüklerine ilişkin dikkatlice gözlemlemeyip yorumlaması gerekmektedir. Böylece gözlemlerinden ve yorumlarından hareketle çocukların eğitsel faaliyetleri nasıl ve hangi düzeyde yerine getirebileceğini veya eğitim sonrasında hangi hedeflere ulaşabileceğini tahmin edebilecektir (Clements ve Sarama, 2014).

Çocuk ile etkileşim içinde olan öğretmenler, çocuğun bakış açısından kendi davranışlarını değerlendirme ve sonrasında gözden geçirme fırsatı bulurlar. Bu sayede öğretmenler, öğrenme sürecinde mevcut durumu değerlendirme ve çocukların öğrenme

potansiyellerini en üst düzeye çıkarma konusunda da destek sağlamış olacaklardır (Clements, Sarama ve DiBase, 2004).

Çocukların matematiksel bilgi ve becerilerinin gelişimi üzerinde diğer faktörler kadar etkili olmamasına rağmen fiziksel olanaklarıyla birlikte okul ve sınıf ortamının da etkili bir faktör olduğu vurgulanmaktadır. Okul öncesi eğitim kurumlarının, çocukların eğitim ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde tasarlanması son derece önemlidir. Okul öncesi eğitim kurumlarında eğitim öğretim ortamları çocukların gelişim özellikleri dikkate alınarak özenle oluşturulması, çocuklara etkin öğrenme fırsatları sunmasının yanında çocukların okul öncesi programından en verimli şekilde faydalanabilmesine olanak sağlaması gerekir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2016). Ayrıca çocukların gelişim özelliklerine uygun olarak düzenlenen eğitim öğretim ortamlarında nitelikli eğitimciler tarafından sunulan eğitim, okul öncesi dönemde eğitimin kalitesini yükselmektedir (Güleş, 2013).

Nitelikli bir eğitimin iskeletini oluşturan eğitim öğretim ortamlarının iyi tasarlanması, öğretmen ve öğrenci arasındaki ilişkiyi olumlu etkilemektedir. Bu nedenle öğretmen ve okul yöneticileri tarafından eğitim programlarının amaçlarına uygun düzenlemelerin yapılması son derece önemlidir (Cohen, Manion ve Morrison, 2010).

Öğrencilerin okul ortamı ve geçmiş eğitsel yaşantılarının matematik başarıları üzerindeki etkisini inceleyen Papanastasiou (2002), fiziksel olanaklarıyla birlikte okul ve sınıf ortamının matematik başarısı üzerinde ikincil derecede öneme sahip olduğu tespit edilmiştir. Bir eğitim öğretim ortamı; ısı, ışık, temizlik, sıcaklık, oturma düzeni, donanım ve sınıftaki öğrenci sayısı gibi önemli değişkenlerden oluşabilmektedir (Aydın, 1998). Bu değişkenler içerisinde sınıf mevcudunun başarı üzerinde etkisini ortaya koyan birçok çalışmada, sınıftaki öğrenci sayısı az olan sınıfların başarı düzeyinin daha yüksek olduğu vurgulanmıştır (Öğülmüş ve Özdemir, 1995; Uludağ ve Odacı, 2002). Alanyazında yapılan çalışmaların birçoğunda; öğrenci sayısı 20 öğrenciden az olan sınıfların başarı düzeylerinin yüksek olduğu ve özellikle okul öncesi ile birlikte ilköğretim kademelerinde çocukların başarısı üzerine etkisinin belirgin olduğu ifade edilmektedir (Erden, 1998; Ferguson, 1991; Zurawsky, 2003). Ayrıca sınıf mevcudunun fazla ve metre-kare bazında küçük olan sınıf ortamlarında çocukların problem davranış sergileme sıklıklarının arttığı görülmekte, bununla beraber çok geniş mekana sahip sınıf ortamlarında çocukların işbirliği ve etkileşimlerinin azaldığı, koşturma ve kovalamacaların arttığı belirtilmektedir (Yaman, 2006; Canbeldek ve Işıkoğlu-Erdoğan, 2017). Tüm bu durumlar düşünüldüğünde okul öncesinde eğitim ortamlarının; ısı, ışık, donanım, mobilya ve diğer

gereçlerin bir bütünlük içerisinde düzenlenmesinin yanında öğrenci sayısının az olması nitelikli bir eğitim için oldukça önemlidir.

Çocuğun Yaşı ve Cinsiyeti

Çocukların matematiksel bilgi ve becerilerinin gelişiminde yaşı önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir (Yılmaz, 2015). Alanyazında çocukların matematiksel bilgi ve becerilerinin yaşa bağlı olarak geliştiğini gösteren birçok çalışma mevcuttur (Aktaş-Arnas, Deretarla-Gül ve Sığırtmaç, 2003; Avcı, 2015; Geist, 2009; Unutkan, 2007; Yoleri, 2010). Örneğin, Aktaş-Arnas ve diğerlerinin (2003) gerçekleştirdikleri çalışmada; çocukların yaşının, sayı ve işlem kavramını edinmede etkili bir değişken olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Avcı (2015) tarafından yapılan çalışmada; matematik yetenek puanına etki eden değişkenlerden birinin de yaş olduğu tespit edilmiştir. Yoleri (2010) ise okul öncesi dönem çocuklarının kavram gelişim düzeylerinin ve kişiler arası problem çözme beceri düzeylerinin, yaşın artmasıyla birlikte arttığı sonucuna ulaşmıştır.

Okul öncesi dönemde matematik gelişimini etkileyen faktörlerden bir diğeri de çocuğun cinsiyetidir. Araştırmacılar arasında çocukların matematiksel bilgi ve becerilerini etkileyen cinsiyet değişkeni, uzun yıllardan beri devam eden tartışmalara neden olmasına rağmen henüz bir fikir birliğine varılamamıştır. Güven (2000) tarafından kızların sözel, erkek çocuklarının ise matematik, görsel ve uzamsal alanlarda daha iyi oldukları ancak kızlar ile erkekler arasında 11 yaşına kadar matematik becerilerinde belirgin bir farklılık olmadığı ve farklılığın bu yaştan sonra ortaya çıktığı vurgulanmıştır. Benzer şekilde Duru ve Savaş (2005) tarafından yapılan çalışmada matematik öğretiminde cinsiyet farklılığı detaylı bir şekilde incelenmiştir. Genel olarak erkek çocuklarının matematik performanslarının kız çocuklarına göre daha iyi olduğu, okul öncesi ve ilkokul yıllarında bu farklılığın belirgin olmadığı ancak ortaokul döneminden başlayarak kızların yavaş yavaş matematik performanslarının düşmeye başladığı sonucuna ulaşılmıştır. Problem çözme becerilerini de kapsayan birçok matematik becerilerinde erkek çocuklarının kızlara göre daha iyi performans gösterdiği vurgulansa da günümüzde doğuştan getirilen farklılıkların söz konusu olmadığı belirtilmektedir (Güven, 2000). Melhuish ve diğerleri (2008) ise çocuğun cinsiyetinin, ileriki yaşlarında matematik performanslarında oldukça etkili bir değişken olduğu belirtilmiştir.

Alanyazında yer alan ve farklı sonuçlara ulaşan çalışmalar, mevcut farklı görüşleri destekler niteliktedir (Güven, 2000; Karakuş, 2015; Kesicioğlu, 2013). Örneğin, Güven (2000) tarafından yaşları 4-7 arasında değişen çocukların miktar tasarımı incelendiği çalışmada çocukların miktar becerisinde cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmezken, Karakuş'un (2015) çalışmada çocukların sayı ve boyut becerileri puanlarında, cinsiyet değişkeninin anlamlı derecede farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Kesicioğlu (2013) tarafından yapılan çalışmada ise cinsiyetin, çocukların okul öncesi dönem örüntü becerileri üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmadığı görülmüştür.

Özel Gereksinim Durumu

Her birey gerek fiziksel özellikleri gerekse öğrenme kabiliyetleri bakımından farklılık göstermektedir. Bazı bireyler herhangi bir beceriyi çok hızlı bir şekilde edinirken bazıları ise yeni bilgi ve becerileri önceki öğrenmelere aktarabilmek ve sürdürebilmek için tekrar tekrar yapmaları gerekir. Tipik gelişen çocuklar arasında öğrenmeye ilişkin farklılıklar yok denecek kadar azdır ve bu durum çocukların devam eden eğitim programlarından yararlanmalarına imkan tanır. Fakat fiziksel ve öğrenme özellikleri tipik gelişen çocuklardan farklı olan çocukların ihtiyaçları, özel eğitim kapsamında bireyselleştirilmiş eğitim programı eşliğinde karşılanmaktadır. Tipik gelişen akranlarından farklı fiziksel, duyuşsal veya bilişsel özellikler gösteren çocuklar, özel gereksinimi olan birey olarak tanımlanmaktadır (Heward, 1999).

Özel gereksinimi olan bireyler; öğrenme güçlüğü, otizm spektrum bozukluğu, zihinsel, işitme, görme, bedensel ve çoklu yetersizlik gibi tanımlamalarla sınıflandırılmaktadır (Kızıldaş, 2012). Benzer şekilde öğrenme güçlüğüne sahip bireyler de; okuma ve yazma güçlüğü, matematik güçlüğü şeklinde kategorilendirilmektedir. Matematiksel bilgi, beceri ve kavramları öğrenmede güçlük yaşayan bireyler için ise matematik güçlüğü veya diskalkuli terimleri kullanılmaktadır (Geary, 1993; Gross-Tsur, Manor ve Shalev, 1996; Jordan, Kaplan ve Hanich, 2002; Koontz ve Berch, 1996; Kosc, 1974).

Özel gereksinimi olan bireyin sadece bir alanda yetersizlikten etkilenmiş olabileceği gibi birden fazla alanda da yetersizliğe sahip olması söz konusu olabilir. Yetersizlik türündeki farklılıkların olması bireye sunulacak öğretimsel sürecin de farklılık göstermesine neden olacaktır. Mevcut yetersizlik türleri göz önünde bulundurularak özellikle akademik becerilerde yetersizliği olan öğrenciye sunulacak eğitim programı,

öğretim stratejisi, değerlendirme süreci gibi eğitim hizmetlerinde öğretmenlerin çeşitli uyarlamalara yer vermeleri gerekmektedir (Yıkılmış, 2005).

Özel gereksinimi olan bireylere yönelik yapılan araştırmaların birçoğunda, özel gereksinimi olan bireylerin akademik becerilerde yetersizlik yaşadığı ortaya konulmaktadır (Lyon, Fletcher ve Barnes, 2003). Bu araştırmaların çoğunun okuma yazma öğrenimi alanında yaşanan yetersizliklere odaklandığı, matematik alanında yaşanan yetersizlikleri inceleyen araştırmaların ise sınırlı sayıda kaldığı ifade edilmektedir (Clements ve Sarama, 2015; World Health Organization [WHO], 1992). Bazı çalışmalarda ise özel gereksinimi olan bireylerin okuma ve yazma yetersizliklerinin yanında matematik yetersizliği yaşadığı sonucuna ulaşılmaktadır (Clements ve Sarama, 2015; Hanich, Jordan, Kaplan ve Dick, 2001).

Alanyazın incelendiğinde; her dört özel gereksinimi olan bireyden birinin (yaklaşık %25'i) matematik yetersizlikler yaşadığı tespit edilmiştir (Clements ve Sarama, 2015; Geary, 2004; Miller, Butler ve Lee, 1998; Rivera, 1997). Öğrencilerin matematik alanında yaşadıkları bu yetersizliklere uygun müdahale programı sunulmadığında sonraki eğitim öğretim sürecinde matematik yetersizliğinin ilerlediği görülmektedir (Deshler, Ellis ve Lenz, 1996; Miller, Butler ve Lee, 1998).

Özel gereksinimi olan çocukların yaşadığı matematik yetersizliği, okul öncesi dönemde başlayan önemli müdahale alanlarından biridir (Miller ve Mercer, 1997; Montague, 1992). Matematik terimlerinin okunması, matematik dili ve sembolleri hakkında sahip olunan eksik bilgi ve bu bilgilerin karıştırılması, sayıların yazımında, dört işlem becerilerinde, işlem basamaklarını sırasına uygun bir şekilde gerçekleştirme okula devam eden özel gereksinimi olan çocukların karşılaştığı problemlerin başında gelmektedir (Bryant, Bryant ve Hammill, 2000; Geary, 2004; Kingsdorf ve Krawec, 2014). Sıralanan bu yetersizliklere ek olarak problem çözme gibi matematiğin en temel becerileri ile beraber elde ekleme, onluk bozma becerilerinde karışırtmalar özel gereksinimi olan öğrencilerde sıklıkla görülen matematik yetersizliğidir (Montague, Applegate ve Marquard, 1993).

Araştırmacılar matematik yetersizliğine sahip öğrencilerin, öğrenmede zorlandıkları matematik alanlarının heterojen bir dağılım gösterdiğini ifade etse de bazı kavram ve becerilerde yaygın olarak problem yaşadıkları sonucuna ulaşmışlardır. Bu alanların başında; zaman ve yer-yön kavramları, sayma işlemleri gerektiren problemler, işlem basamaklarının takibi, yavaş problem çözme, matematik formüllerini uygun bir şekilde kullanma, matematiksel bilgi ve kavramları algılama, problem çözmeye yönelik

uygun strateji geliştirme, işlem becerilerini gündelik yaşama aktarma gelmektedir (Geary, 2003; Jordan ve Hanich, 2000).

Okul Öncesi Dönem Matematiksel Öğrenme ve Gelişimin Değerlendirilmesi

Değerlendirme; çocukların gelişim ve öğrenmeleri hakkında bilgi toplanması, toplanan bilginin kayıt edilmesi, belgelenmesi, özetlenmesi, analiz edilmesi, analiz edilen bilginin yorumlanması ve yorumlanan bilginin anlamını bilgiye ihtiyaç duyan aile, öğretmen, okul idaresi, eğitim politikası yapıcılar, eğitim bakanlığı vb. gibi kişi ve kurumlar ile paylaşarak çocukların gelişim ve performanslarıyla ilgili karara varma işlemleri bütünü olarak tanımlanabilir (Airasian ve Russel, 2011; McAfee ve Leong, 2012; Wortham, 2012).

Shepard, Kagan, Lynn ve Wurtz'a (1998) göre okul öncesi dönem eğitiminde değerlendirme işleminin ana amaçları şu şekilde sıralanabilir:

1. Çocukların var olan gelişim düzeyi ile geçmişteki gelişim düzeyini karşılaştırmak,
2. Çocukların ilgilerini, isteklerini, öğrenme ihtiyaçlarını, bilgi ve becerilerini belirlemek,
3. Eğitsel kararlar alarak eğitim-öğretimde planlamalar yapmak,
4. Alınan eğitsel kararlar doğrultusunda eğitim-öğretileri desteklemek,
5. Öğretmene çocukların gelişim ve öğrenme düzeylerindeki artışı, kendi öğretim yöntem ve tekniklerinin yeterli olup olmadığı konusunda geribildirim sağlamak,
6. Çocukları motive ederek ileriki başarılarına yönlendirebilmek için gelişim ve performans düzeylerini belirlemek,
7. Öğretim programını daha iyi seviyelere getirebilecek düzenlemeler için programın değerlendirilmesi,
8. Aileyi çocuklarının gelişim ve öğrenme düzeylerine ilişkin bilgilendirmek,
9. Özel gereksinimi olan ve bakıma muhtaç çocukları tanılama amacı ile düzenli taramalar yapmak.

Okul öncesinde çocuklardaki gelişim ve öğrenmeye ilişkin var olan düzeyi belirlemek için değerlendirmeci çocuğa farklı bakış açıları geliştirerek bakmalı, farklı kaynaklar ve farklı ortamlar içerisinde farklı bilgi toplama yöntem/teknikleri birlikte kullanılmalıdır (Mindes, 2003; Saracho, 2015).

Değerlendirme için kullanılabilinecek bilgi toplama kaynakları; değerlendirme yapılacak çocuğun kendisi, çocuğun akranları, anne/baba veya diğer aile üyeleri, çocuğun yaşamında yer alan öğretmenleri gibi diğer yetişkinler ve çocuklar hakkında tutulan defterler, kayıtlar, belgeler ve dokümanlardan oluşabilir. Sistematik yapılan gözlemler, öğrencinin sınıf içi etkinliklerde verdiği cevapların derlenmesi, öğrenci ile yapılan mülakatlar, eğitim ortamında ürettiği ürünler, ebeveyn ve diğer yetişkinler (aile bireyleri, akrabaları, öğretmen vb.) ile yapılan görüşmeler neticesinde değerlendirme için bilgi toplanabilir. Etkili bir değerlendirme için öğrenciden; sınıfta, oyun bahçesinde, masa başı etkinliklerde, minderde otururken, arkadaşları ile oyun oynarken, çizim yaparken, boyama yaparken ve diğer insanlar ile etkileşime girdiği her ortamda ve etkinlik esnasında bilgi toplanması gerekir. Ayrıca değerlendirmeler öğrencinin öğrenme ve gelişiminin takibi için sadece bir değerlendirme çeşidi ile değil birden fazla yöntem veya araç ile yapılmalıdır. Örneğin, sadece alıştırma kağıtlarının kullanıldığı bir değerlendirme sürecinde kullanılan yöntem öğretmenin öğrenciyi etkili bir biçimde değerlendirmesi için yeterli değildir. Böylesi bir durumda alıştırma kağıtları, informal gözlemlerin kullanıldığı performans değerlendirmesi ile desteklenebilir (Smith, 2009).

Etkili bir matematik öğretimi için değerlendirme oldukça önemlidir. Değerlendirme; tüm eğitim kademelerinde ve öğrenim alanlarında olduğu gibi okul öncesi dönem matematik eğitiminde de öğrencinin güçlü ve zayıf yanlarını görmesinde, öğretmenin öğretim sürecini planlamasında etkilidir (NAEYC, 2008a). Ayrıca değerlendirme ile öğrencinin matematiksel gelişimi desteklendiği için öğretmen ve öğrenciye de olumlu geribildirim sağlaması açısından önemlidir (Charlesworth ve Lind, 2013). Öğrencinin matematiksel kavram, beceri gelişimi ve ediminin değerlendirilmesi sadece öğretim süreci sonunda değil aynı zamanda öğretim öncesinde ve öğretim devam ederken de sürdürülmelidir. Yani değerlendirme, okul öncesi dönemde matematik öğretiminin bir parçası haline getirilmelidir.

Okul öncesi dönem eğitiminde matematiğe ilişkin değerlendirilen kavram ve beceriler (NAEYC, 2008a; NCTM, 2006);

1. Sayı ve işlemler (temsilleme, karşılaştırma, sıralama, birleştirme ve ayırıştırma),
2. Geometri (şekilleri tanımlama ve uzaysal algılama),
3. Ölçme (ölçülebilir özellikleri ile nesnelerin sıralanması),
4. Örüntüleme ve cebirsel düşünme ve

5. Veri toplama, veri analizi ve veri gösterimi olarak sıralanabilir.

NAEYC'nin (2008a), yukarıda ifade edilen kavram ve becerilerin çocuklardaki gelişiminin gözlenebileceği sınıf içi bazı etkinlik örneklerinin yaş gruplarına göre sıralaması aşağıda verilmiştir:

0-3 Yaş Grubu:

- Nesne veya varlığın özellikleri hakkında konuşmak (kırmızı elma, üçgen çatı)
- Şarkılarda sayıları kullanmak
- Merdivenleri çıkarken/inerken sayma yapmak
- Legolar ile yapılar inşa ederken legoları saymak
- Geometrik şekil parçalarını bir araya getirmek
- Nesneleri veya varlıkları uzundan kısaya sıralamak

3-4 Yaş Grubu:

- Beslenme saatinde her bir arkadaşı için tabak koymak ve bu tabakları saymak
- Nesneleri veya varlıkları miktar bakımında temsil edecek sayılar ile eşlemek
- Nesneleri veya varlıkları renk ve büyüklük gibi birden fazla özelliğine göre eşlemek
- Nesnelerle oynarken onları büyüklüklerine göre sınıflandırmak
- Resimli ve noktalı dominolarla eşleştirme yapmak
- Kum havuzunda farklı büyüklükte geometrik şekiller oluşturmak
- Nesneleri veya varlıkları görünüşlerine uygun geometrik şekiller ile eşlemek

4-5 Yaş Grubu:

- Kinetik kum ile farklı özellikte geometrik şekiller oluşturmak
- Nesneleri sayarak uygun sayı ile eşlemek
- Kek hamuru hazırlarken standart olmayan ölçmeler yapmak
- Gündelik rutinleri sıraya koymak içini basit grafikler tasarlamak

5-6 Yaş Grubu:

- Günlük rutinleri planlarken zaman çizelgesi hazırlamak
- Nesneleri veya varlıkları ikiden fazla özelliğine göre sınıflandırmak
- Nesneleri veya varlıkları miktar bakımından “daha fazla, daha az ve eşit” gibi kavramlar ile nitelendirmek

- Sınıftaki kız ve erkek öğrenci sayısını grafik veya tablo yardımı ile ifade etmek

Okul öncesi dönem eğitimde öğrencilerin matematiksel öğrenme ve gelişimlerini değerlendirirken sadece bir değerlendirme aracına bağlı kalmamak gerekir. Örneğin, öğrencinin sayma becerisine ilişkin değerlendirme yaparken oyun gibi sınıf içi etkinliklerde gözlem yoluyla bilgi toplanabilir. Ders saatinde öğrenciye doğrudan soru sorularak ilgili becerideki düzeyine yönelik fikir sahibi olunabilir. Hiçbir değerlendirme aracı öğrenci hakkında bilgi toplamak için tek başına yeterli değildir. Öğrencilerin matematiksel performans düzeyini belirlemek için kullanılabilinecek diğer değerlendirme türleri ve yöntemleri sonraki bölümde detaylı bir şekilde açıklanacaktır.

Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitiminde Kullanılan Değerlendirme Türleri

Okul öncesi dönem matematik eğitiminde kullanılan değerlendirme türleri (Airasian ve Russell, 2011; McAfee ve Leong, 2012; McAfee, Leong ve Bodrova, 2004; Wortham, 2012) aşağıda listelenmiş ve bir sonraki bölümde kısaca açıklanmıştır:

- Formel/İnformel (*formal/informal*)
 - Standart/Özgün (*standardized/authentic*)
 - Biçimlendirici/Düzy Belirleyici (*formative/summative*)
 - Bireysel/Grup (*individual/group*)
 - Ölçüte Dayalı/Norma Dayalı (*criterion referenced/norm referenced*)
 - Erken Değerlendirme
 - Öğretimsel Değerlendirme
 - Resmi Değerlendirme
 - Performans Değerlendirmesi

Formel ve İinformel Değerlendirme

Okul öncesi dönem matematik eğitiminde kullanılan değerlendirme türleri formel ve informal olmak üzere iki başlık altında incelenerek her bir değerlendirme türü için kullanılan değerlendirme araçlarına yer verilmiştir:

Formel değerlendirme; çocuğun değerlendirilmesinin yazılı dökümanlar kullanılarak puan ya da not ile ifade edilme sürecidir. Örneğin, geometrik şekillere

yönelik çocuğa alıştırma kağıdı sunulması, konu ile ilgili çalışma kitabındaki soruların cevaplanması sonrası ilgili çalışmadan kaç puan elde ettiğinin ifade edilmesi formel değerlendirmedir. Çocuğun performansının herhangi bir puanlama işlemi yapılmadan değerlendirilmesi ise informel değerlendirmedir. Örneğin, çocuğa, sınıf içindeki geometrik şekillere ilişkin sorular sorarak bu kavrama yönelik bilgisinin değerlendirilmesi informel değerlendirmedir (Airasian ve Russell, 2011; McAfee ve Leong, 2012; Wortham, 2012).

Standart ve Özgün Değerlendirme. Uygulama koşulları, içeriği, puanlama kriterleri, puanların yorumlanması değerlendirmeye alınan her birey için aynı olan değerlendirmeye standart değerlendirme denir (McAfee ve Leong, 2012; Wortham, 2012). Okul öncesi dönem çocuklarına uygulanan gelişim ve başarı testleri, davranış, hazır oluş envanterleri ile IQ testleri standart değerlendirmeye örnek olarak verilebilir.

Özgün değerlendirme ise çocuğun herhangi bir değerlendirme ortamına girmeden günlük rutinler içerisinde, oyunlarda daha çok bağımsız becerilerinin gözlemlendiği değerlendirmedir (McAfee, Leong ve Bodrova, 2004). Örneğin, etkinlik köşesinde doktorculuk oyunu oynayan öğrencilerin duyu organlarına ilişkin bilgilerinin gözlenmesi özgün değerlendirmedir.

Biçimlendirici ve Düzey Belirleyici Değerlendirme. Biçimlendirici değerlendirme; amacı herhangi bir puan veya skor vermek yerine çocukların öğrenmesini geliştirmek olan değerlendirmedir (Assessment Reform Group [ARG], 2002; Black ve Wiliam, 1998). Örneğin, farklı renkli nesneler arasından kırmızı olan nesnelerin gösterilmesi için yapılan bir etkinlikte, öğrenciye ipuçları sunularak kırmızı olan nesneleri göstermesi sağlanır. Böylece öğrencinin öğrenmesi pekiştirilirken bir yandan da değerlendirme işlemi yapılır. Çocuğun ilgili öğrenme alanındaki performansını belirlemek amacıyla öğretim faaliyetleri sonunda puan veya not ile gelişim düzeyini belirleyen değerlendirme türü ise düzey belirleyici değerlendirmedir. Örneğin, rakamları küçükten büyüğe doğru sıralamaya yönelik yapılan bir öğretimin sonunda çocuğa sunulan çalışma kağıdı ile ne kadar öğrendiğinin kontrol edilmesi düzey belirleyici değerlendirmedir.

Bireysel ve Grup Değerlendirme. Çocuğun sadece kendi başına değerlendirildiği bilgi toplama süreci bireysel değerlendirme, diğer arkadaşlarıyla birlikte içinde yer aldığı grup ile birlikte bilgi toplanılması ise grup değerlendirmesidir (Wortham, 2012). Bireysel değerlendirme ile çocuğun ilgili öğrenme alanlarındaki performans düzeyi ihtiyaç halinde öğretmeni, ailesi veya kendisi tarafından belirlenebilir. Örneğin, geometrik şekillerin günlük hayatta karşılaşılan nesne veya varlıklar ile eşleştirilmesi becerisi için çocuğa; öğretmeni, ailesi tarafından çalışma kağıdı sunulması bireysel değerlendirmeye örnektir. Çocuğun içinde yer aldığı sınıf veya okul gibi gruptaki tüm öğrencilerin, amaçlanan hedef ya da başarı düzeyine erişilip erişilmediğini kontrol amacıyla grup değerlendirmesi yapılır.

Ölçüte Dayalı ve Norma Dayalı Değerlendirme. Öğrencinin herhangi bir öğrenme alanında ya da becerideki performansının daha önceden belirlenen standartlara göre kıyaslanması işlemine ölçüte dayalı değerlendirme denir (Airasian ve Russell, 2011). Dönem başında veya sonunda öğrencisinin basit toplama işlemlerine ilişkin performansını belirlemek isteyen öğretmenin uyguladığı test ölçüte dayalı değerlendirmeye örnektir. “Ali kendisine sorulan 5 basit toplama işlemini %80 başarı düzeyinde (5’te 4 doğru) doğru yapabilmektedir.” cümlesi ölçüte dayalı bir değerlendirme ifadesidir. Öğrencinin ilgili öğrenme alanında ya da bir becerideki performansının yer aldığı gruptaki diğer arkadaşlarının performansları ile kıyaslanması ise norma dayalı değerlendirmedir (Airasian ve Russell, 2011). “Sınıfta ikili basit örüntüyü en kısa sürede oluşturan Mehmet oldu.” ifadesi norma dayalı değerlendirmeye örnektir.

Erken Değerlendirme. Eğitim öğretim dönemi öncesinde öğrencinin tüm gelişim alanlarının (bilişsel, sosyal, duygusal, davranışsal) yanında, sevdikleri ve sevmedikleri, ilgileri, tutumları hakkında bilgileri görüşme yoluyla ailesinden ya da tarama testi uygulanarak kendisinden toplanması sürecine erken değerlendirme denir (McAfee ve Leong, 2012).

Bacanlı (2005), öğrencileri eğitim öğretim ortamında etkileyen birçok faktör olduğunu ifade etmektedir. Öğretmen gözlem veya mülakat gibi bilgi edinme yöntemlerini kullanarak akademik yıl başlamadan veya dönemin başlarında bu faktörlere ilişkin bilgi sahibi olur. Elde edilen bilgiler ışığında öğrencilerine yönelik öğrenme ortamlarını hazırlar veya onlar için uygun öğrenme ortamlarını oluşturur. Ayrıca elde

edilen bilgiler sayesinde öğretmen, dönem boyunca değerlendireceği öğrenciler hakkında ön bilgi edinmiş olur. Fakat erken değerlendirme ile dönem başında elde edilen bu ön bilgiler okul öncesi dönem öğrencileri için yanıltıcı olabilir. Okul öncesi dönem çocukları çok hızlı geliştikleri için öğretmen yaptığı çıkarımlarda yanılabilir.

Öğretimsel Değerlendirme. Öğretimsel değerlendirme, öğretim faaliyetlerini etkili kılmak veya öğretim sürecini planlamak için öğrencileri gözlemleyip onlara sorular sorarak ya da çalışma kağıtlarını inceleyerek bilgi toplanmasıdır (Airasian ve Russell, 2011). Örneğin, ritmik sayma etkinliği sırasında öğrencileri gözlemleyip sayma işleminde zorlanan öğrencilere sorular sorarak öğretim sürecini daha etkili kılmaya yönelik onlara şarkılar eşliğinde sayma yaptırılması öğretimsel değerlendirme sonucu bir etkinliktir.

Resmi Değerlendirme. Öğretmenlerin eğitim öğretim süresince veya okulların bağlı bulundukları okul idaresi, bakanlık ve eğitim müdürlükleri gibi resmi kurumlarca uygulanması zorunlu olan değerlendirme türüne ise resmi değerlendirme denir (Airasian ve Russell, 2011). Öğrencilerin çalışma kağıtları veya defterleri, öğretmenlerin beceri kontrol listeleri, uygulanan testler resmi değerlendirmeye örnektir.

Performans Değerlendirme. Öğrencilerin sahip oldukları bilgi, beceri ve deneyimleri kullanarak herhangi bir çalışma, ürün ya da etkinlik ortaya koyarken hem ortaya çıkan ürünün hem de sürecin değerlendirilmesi; performans değerlendirme denir (Airasian ve Russell, 2011; McAfee ve Leong, 2012; Wortham, 2012). Öğrencilerin ne öğrendiklerinin yanında nasıl öğrendikleri de değerlendirme açısından önemlidir. Bu nedenle öğrenciler hem ürün hem de süreç odaklı değerlendirilirken farklı bilgi edinme yollarına başvurulur. Okul öncesi eğitimde performans değerlendirilmesi yapılırken; öğretmen notları (karalamalar, anekdotlar, betimsel kayıtlar), kontrol listeleri, derecelendirme ölçekleri, dereceli puanlama anahtarları/rubrikler ve ürün dosyaları/portfolyolar kullanılır (McAfee ve Leong, 2012).

Erken Çocukluk Değerlendirmeleri Kaynak Grubu olarak da bilinen Ulusal Eğitim Hedefleri Paneli (National Education Goals Panel) tarafından hem programların hazırlanmasında hem de uygulama için karar verme sürecine rehberlik etmek üzere erken çocukluk değerlendirme ilkeleri geliştirilmiştir. Aynı zamanda Ulusal Eğitim Hedefleri Paneli raporunda da yer alan bu ilkeler; öğrenciyi bir bütün olarak olabildiğince farklı

kaynaklardan yararlanılarak objektif bir şekilde değerlendirilmesi ve uygun geri bildirimlerin sağlanması gerektiğini vurgulamaktadır (Shepard, Kagan ve Wurtz, 1998).

Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitiminde Değerlendirmeye Yönelik Bilgi Toplama Yolları

Okul öncesi dönem matematik eğitiminde değerlendirme türlerinin yanı sıra değerlendirme için bilgi toplama yolları da farklılaşabilmektedir. Değerlendirmeye yönelik öğrencilerden elde edilecek bilgiler toplanırken hangi yöntem ve tekniklerden yararlanıldığından sonraki başlıklarda kısaca bahsedilmiştir.

Gözlem

Öğrencilerin gelişim ve öğrenme düzeylerinin kendi doğal ortamlarında sistematik bir şekilde gözlemlenerek kayıt altına alındığı bilgi edinme yoluna gözlem denir. Öğretim sürecinin doğal bir parçası olan gözlem, öğrencilerdeki gelişimin takibi için doğrudan kullanılacak değerlendirme tekniklerinin başında gelir. Gözlem doğal olması nedeniyle diğer bilgi toplama tekniklerinden ayrılır. Örneğin, sorunun cevabı için öğrenci diğer arkadaşlarından çekinebilir, heyecandan vereceği cevabı karıştırabilir. Fakat gözlemlenen öğrenci değerlendirildiğini bilmediğinden doğal davranır ve gerçek performansını sergiler. Böylece daha güvenilir ve geçerli bilgi toplanmış olur. Ancak bilişsel becerilerin sadece gözlem yoluyla izlenmesi ya da değerlendirilmesi mümkün değildir. Bu nedenle gözlem yoluyla bilgi edinme sürecinde dikkat edilmesi ve öğretmenin objektif olması gerekir (McAfee ve Leong, 2012; Wortham, 2012).

Sınıf mevcudu kalabalık sınıflarda öğretmen, oluşan bazı durumları, olayları gözden kaçırabilir. Öğretmen gözlem tekniğini etkili bir şekilde kullanabilmek için dikkatini belirli bir öğrenciye ya da etkileşim halindeki küçük bir gruba verebilir ya da belirlediği eğitim faaliyetlerine, öğrenci cevaplarına odaklanabilir. Gözlem yapılan öğrencinin ya da bilişsel işlemin davranışa dökülmesi süreci farklı ortamlarda veya farklı zaman dilimlerinde birçok kez kayıt altına alınması ve aynı zamanda bu kayıtların birbiriyle tutarlı olması gerekir. Her öğrenci için benzer gözlem kriterlerinin kullanılmasına dikkat edilmelidir (Wortham, 2012).

Soru Sorma/Mülakat

Öğrencilerin bilgi kapasitesi, beceri düzeyleri veya bir öğrenme alanına ilişkin performansları hakkında bilgi toplamanın en kolay yolu; soru sormaktır. Öğrencilere yöneltilen: “Nasıl buldun?, Nerden biliyorsun?, Eğer ... olmasaydı, ne olurdu?, Merak ediyorum, niçin ... ?, Buna benzer başka ne bulabilirsin?, Neden böyle olduğunu düşünüyorsun?, Kaç tane daha ... ?, Ahmet böyle olacağını düşünüyor, sen ne düşünüyorsun?, Bunlar arasındaki bezerlikler/farklılıklar neler?” şeklindeki genel açık uçlu sorular öğretmenlere öğrencilerinin ilgili gelişimsel düzeyini değerlendirmelerinde yardımcı olmaktadır (McAfee ve Leong, 2012; Wortham, 2012).

Sadece gözlem yapan bir öğretmen, öğrencisi hakkında değerlendirmeyi hedeflediği öğrenme alanına dair sonuca ulaşmak için uzun süre beklemek zorunda kalabilir. Ancak öğrencisine ilgili öğrenme alanına ilişkin sorular sorarak daha kısa sürede ve hızlı bir şekilde bilgi toplayabilir (McAfee ve Leong, 2012; Wortham, 2012).

Soru sorma veya mülakat yapma öğrencinin bilişsel kapasitesini irdeler ve yanlış yapılandırdığı düşüncelerin ortaya çıkmasını sağlar. Ayrıca öğretmen, öğrencilerine sorular sorarak onların sahip olduğu düşünce biçimlerini, problem çözüm tekniklerini fark eder ve matematiğe ilişkin becerileri değerlendirme konusunda bilgi edinir. Bilgi toplama yöntemi olarak soru sorma tekniğinin olumlu yanlarının yanında; öğrencilerin kendi sosyo-kültürel özelliklerini yansıtmama, sorulan sorulara cevap vermeme gibi sınırlılıkları da mevcuttur. Olası sınırlılıklar öğrencilerin bilişsel anlamda yetersiz olduğu anlamına gelmemelidir. Sorunun ifade ediliş şekli, zamanı da verilecek cevabı etkilemektedir. Bu bağlamda öğrencilerin strese girip gerçek performanslarını yansıtmaması için; değerlendirme sorularının açık ve anlaşılır olması, öğrencilerin özellikleri dikkate alınarak soruların hazırlanması ve sorulması gerekir (McAfee ve Leong, 2012; Wortham, 2012).

Çocuk Ürünleri İnceleme

Öğrencilerin günlük veya haftalık okul etkinliklerinde bireysel ya da grup halinde oluşturdukları ürünleri dikkate alınarak gelişimleri hakkında bilgi toplanabilmektedir (McAfee ve Leong, 2012). Üretilen bu ürünlerin bir araya getirilmesi sınıf içerisinde gerçekleştirilen etkinliklerin ürünü olduğu için oldukça kolaydır. Öğrencinin kendisi veya arkadaşlarıyla birlikte ürettikleri ürünler derlendiğinde öğretmenin öğrencilerinin

performanslarını farklı bakış açılarından değerlendirme fırsatı olur. Ayrıca eğitim yılının farklı dönemlerinde üretilmiş olan bu ürünlerin bir araya getirilmesi ile öğrencilerin gelişim düzeylerindeki değişiklikleri takip etmekte kolaylık sağlar. Ürünlerin incelenmesi, öğretmenlere uzun bir süreci kapsayan gelişimsel bilgi edinme konusunda yardımcı olur. Bu nedenle öğretmen farklı zaman aralıkları belirleyerek öğrenci ürünlerini toplamalı ve ürünleri inceleyerek öğrencilerindeki gelişimsel değişiklikleri takip etmelidir (McAfee ve Leong, 2012). Öte yandan her sınıf etkinliği sonunda bir gelişim veya öğrenme ürünü ortaya çıkmayabilir. Bu durum öğrencinin ilgili beceriyi öğrenemediği ya da gelişim göstermediği anlamına gelmemelidir. Ayrıca öğrencilerin etkinlikler sonunda ortaya çıkardığı ürünler her zaman öğrencinin gerçek performansının bir çıktısı olamayabilir. Örneğin, bir öğrenci sulu boya kullanarak geometrik şekilleri oluşturma etkinliği esnasında bir başka arkadaşını model alarak etkinliğini tamamladıysa ilgili beceriyi yapabildiği veya bu beceride performans düzeyinin yeterli olduğu anlamına gelmez. Bu nedenle öğretmenlerin öğrencilerin gerçek performanslarını değerlendirebilmeleri için etkinlikler sırasında daha dikkatli olmaları gerekir (Wortham, 2012).

Yetişkinlerden Bilgi Toplama

Öğrenciler eğitim öğretim zamanları haricinde vakitlerinin büyük çoğunluğunu anne-babası ve diğer aile fertleri ile geçirirler. Çocukla vakit geçiren bireyler, en az öğretmenleri kadar çocuğun gelişimsel düzeyi hakkında bilgi sahibidirler. Bu durum öğretmenlerin, yetişkinlerden öğrencileri hakkında gelişim ve öğrenmelerine ilişkin elde edebilecekleri bilgiler için önemlidir. Öğrencilerin evde veya dışarıda iken gelişim ve öğrenmeye ilişkin aileleri tarafından edinilen bilgiler öğretmenlerine sunularak değerlendirme için kullanılabilir (McAfee ve Leong, 2012). Fakat aileler tarafından öğrenci hakkındaki öğretmene sunulan bilgiler okul sınırları içinde öğretmen tarafından edinilen bilgiler ile tutarlı olmayabilir. Çünkü aileler çocuklarını değerlendirirken öznel yargılara dayanabilmektedirler. Bu şekilde öğretmene verilen bilgiler değerlendirmeyi olumsuz etkileyebilir. Bu durumda öğretmen aileden edindiği bilgileri değerlendirirken dikkat etmelidir. Ayrıca aileden öğrenci hakkında bilgi talep edilirken ne için olduğunun ve hangi durumlarda kullanılacağını ifade edilmesi gerekir. Değerlendirilme amacı bilinmediğinde aile çocuğa başarılı olabilmesi için baskı yapabilir. Bu durum öğrencinin stres yapmasına ve gerçek performansını yansıtamamasına neden olur. Bu nedenle

öğrenci hakkında hangi bilginin hangi amaçla kayıt altına alınacağı değerlendirme öncesinde aile ile paylaşılmalıdır. Ayrıca aile, öğrencinin evde nasıl değerlendirilmesi gerektiği ve değerlendirilirken nelere dikkat edilmesi gerektiği hakkında öğretmen tarafından yönlendirilebilir (McAfee ve Leong, 2012).

Özetle okul öncesi dönem, bireylerin zihinsel, sosyal, duygusal ve dil becerileri gibi birçok önemli gelişim alanına katkı sağlayan ve gelişimin en hızlı olduğu dönemlerden biridir (Erdoğan ve Baran, 2003). Matematiğe dair ilk somut deneyimler de bu dönemde gerçekleşmekte ve sonraki yıllarda kullanabileceği matematiksel kavram ve becerilerin gelişimi için ilk adımlar atılmaktadır (Güven, 2000). Okul öncesi dönemde çocuklar; sayı, şekil, miktar, ölçme gibi matematiksel kavramlar ve eşleştirme, sınıflama, sıralama, basit toplama ve çıkarma gibi matematiksel beceriler ile karşılaşmaktadır. Bu kavram ve becerilere ilişkin bilgileri de doğumdan itibaren var olan keşfetme içgüdüleriyle sorular sorarak, karşılaştırmalar yaparak ve çevresindeki yaşantılar sayesinde edinebilmektedirler (Dinçer ve Ulutaş, 1999). Çocukların okul öncesi dönemdeki matematiksel kavram ve becerilere yönelik gelişimlerini etkileyen birçok faktör yer almaktadır. Aile, çocuk, öğretmen, okul ve sınıf faktörlerinin etkili olduğu bilinmesine karşın, özel gereksinim durumunun bu faktörlerden arasında çok daha önemli olduğu vurgulanmıştır (Uyanık ve Kandır, 2010). Etkili bir öğretim için, çocukların birçok kavram ve beceri de olduğu gibi matematiksel kavram ve becerilerinin değerlendirilip güçlü ve zayıf yanlarını görmesine imkanlar sunulması gerekmektedir. Bu değerlendirmelerin etkili olabilmesi için ise çocuğun kendisinden, akranlarından, anne/baba veya diğer aile üyelerinden, öğretmenlerinden ve çocuk hakkında tutulan defterler, kayıtlar, belgeler ve dokümanlardan yararlanılabilmektedir (Smith, 2009). Mevcut çalışmanın kuramsal çerçevesini oluşturan uluslararası ve ulusal alanyazında yer alan ilgili okul öncesi dönem araştırmalarına sonraki bölümde yer verilmiştir.

İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, matematik becerileri ile ilgili olarak öncelikle uluslararası sonrasında Türkiye’de yapılmış olan çalışmalara kronojik sırasıyla yer verilmiştir.

Matematik Becerileri Konusunda Uluslararası ve Ulusal Alanyazında Yapılan Çalışmalar

Uluslararası ve ulusal alanyazında matematik becerilerine yönelik yapılan çalışmalara ilişkin bilgiler Tablo 1, Tablo 2, Tablo 3, Tablo 4, Tablo 5 ve Tablo 6’da özetlenmiştir.

Konuyla ilgili alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde geliştirilen ölçme araçlarının 48 aylık (4 yaş) okul öncesi dönem çocuklara yönelik olduğu görülmektedir. Geliştirilen matematik başarı testleri genel olarak matematiğin dört öğrenme alanından (sayılar, geometri, veri ve ölçme) sadece belirli öğrenme alanlarını kapsamaktadır. Buna ek olarak öğrencilerin matematik hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilen testler de dikkat çekmektedir. Geliştirilen başarı testlerinde yer alan kazanımların genel olarak sayılar ve geometri öğrenme alanlarını kapsadığı görülmektedir.

Ayrıca yapılan çalışmalar incelendiğinde; 36 aydan (3 yaş) itibaren okul öncesi dönem matematik becerilerini değerlendiren ölçme araçlarının sayısının sınırlı olduğu görülmüştür. Geliştirilen ve Türkçeye uyarlanan çalışmalar dikkate alındığında okul öncesi dönem gelişim alanlarını (36-72 ay şeklinde) dikkate alarak değerlendirmede sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle ulusal alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde, matematik becerilerinin değerlendirilmesinin öğretmen ya da anne baba görüşlerine göre değerlendirme çalışmaları yerine çocuktan birebir yanıt alabilecekleri çalışmalara yer verildiği görülmüştür. Bu durum öğrenci hakkında matematik becerilerine yönelik değerlendirmenin zaman almasına dolayısıyla ihtiyaç halinde öğrenciye sunulacak müdahale programının gecikmesine neden olacaktır. Çocukların matematik performansları üzerine yapılan araştırmalara bakıldığında ise ulusal alanyazında konu ile ilgili yapılan çalışmaların oldukça az sayıda olduğu görülmüştür. Türkiye’de erken dönemde çocukların matematik performanslarının öğretmenler tarafından belirlenebilmesi amacıyla geliştirilen ölçme aracına rastlanılmamıştır. Çocukların matematik becerilerindeki performanslarını değerlendirmek amacıyla matematik becerilerini oluşturan her bir gelişim döneminin detaylı şekilde maddelenmesi ile geliştirilen ya da uyarlanan araştırmaların son derece yetersiz kaldığı görülmektedir. Bu nedenle araştırmacının matematik becerilerinin değerlendirmesini ve desteklenmesini sağlayacağı ve yapılacak yeni araştırmalar için temel oluşturacağı düşünülmektedir.

Tablo 1

Okul Öncesi Dönem Matematik Becerilerine Yönelik Uluslararası Alanyazında Yapılan Değerlendirme Aracı Geliştirme Çalışmaları

Tür	Çalışma	Kapsamı	Veri Toplama Araçları	Bulgular
	Samwori (1979)	3-5 yaş	Erken Öğrenme Becerileri Değerlendirme Aracı (Test of Early Learning Skills-TELS)	Düşünme Becerileri, Dil Becerileri ve Sayı Becerileri alt testlerinden oluşan ve her bir alt teste 18 toplam 54 bulunan TELS değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Ginsburg ve Baroody (1983)	4-8 yaş	Erken Matematik Yeteneği Testi (Test of Early Mathematics Ability-TEMA)	35'i informal, 30'u ise formal toplam 65 maddeden oluşan TEMA değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Okamoto ve Case (1996)	Okul Öncesi	Sayı Bilgisi Testi (Number Knowledge Test-NKT)	Birinci basamağında, bazı nesnelerin ve geometrik şekillerin doğru olarak sayılması, ikinci, üçüncü ve dördüncü basamakta çift sayılar, büyük-küçük, daha büyük-daha küçük sayıları belirleme, sayıları adlandırma ve basit toplama-çıkarma problemleri çözme görevleri bulunan her bir basamakta zorluk derecesi artan NKT değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Bracken (1998)	2.5-8 yaş	Bracken Temel Kavram Ölçeği (Bracken Basic Concept Scale-BBSC)	On bir alt test ve toplam 308 maddeden oluşan BBSC değerlendirme aracı geliştirilmiştir. Bu alt testlerden; Sayma Alt Testi, Şekil Alt Testi, Yön-Pozisyon Alt Testi, Miktar Alt Testi matematik becerisiyle doğrudan ilgili olan testlerdir.
	Van Rijt, Van Luit ve Pennings (1999)	4-7 yaş	Utrecht Erken Matematiksel Yeterlik Ölçeği (Utrecht Early Mathematical Competence Scales-ENT)	Her bir formda 40 madde yer alan 80 maddelik ENT değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Clarke ve Shinn (2004)	Anaokul	Müfredata Dayalı Matematik Testi (Early Mathematics Curriculum-EMC-Based Measurement)	Erken dönem matematik becerilerinde yaşanan öğrenme güçlüğüünü belirlemek amacıyla ritmik sayma, rakamları tanıma, eksik bırakılan rakamı tanıma ve azlık çokluk ayırt etme gibi becerilerini ölçen dört alt testten oluşan EMC değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Starkey, Klein ve Wakeley (2004)	Anaokul	Çocuk Matematik Değerlendirme Aracı (The Child Math Assessment-CMA)	16 ayrı görevi içeren 4 alt boyuttan (Sayı, Aritmetik, Alan/Geometri ve Ölçüm, Model ve Mantıksal İlişkiler) oluşan CMA değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Clausen-May, Vappula ve Ruddock (2004)	4-14 yaş	Matematik Gelişimi Testi-7 (Progress in Maths-7)	Gerçekleri ve Yöntemleri Tanıma, Kavramları Kullanma, Rutin Problemleri Çözme ve Muhakeme gibi dört süreç kategorisinden oluşan değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Kamisah ve Marlinda (2006, Akt; Majzub, 2012)	Okul Öncesi	Erken Matematik Başarı Testi (Early Mathematics Achievements Test-EMAT)	Sınıflandırma, sıralama, bire bir eşleştirme, 1'den 10'a kadar sayı kavramı, 10'dan 20'ye kadar sayı kavramı, 20'den 30'a kadar sayı kavramı, 30'dan 40'a kadar sayı kavramı, 40'tan 50'ye kadar sayı kavramı basit toplama, basit çıkarma, miktar kavramı gibi testlerin yer aldığı toplam 11 alt testten oluşan EMAT değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Connolly (2007)	4.6-21 yaş	KeyMath Test Revize/Sayma Alt Testi	Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin miktar, sayı ve basamak değeri gibi becerilerini ölçen KeyMath değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Chard ve diğerleri (2008)	Anaokul	Stanford Erken Okul Başarı Testi (Stanford Early School Achievement Test-4. Edition)	Erken dönem matematik becerilerinden sayı, geometri, ölçme ve matematik kavramlarını ölçen değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	VanDerHeyden (2008)	4-5 yaş	Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği (Early Numeracy Assessment-ENA)	2001 yılında geliştirilen Anaokulu Erken Sayı ve Okuma Yazma Değerlendirme Ölçeğinin (Kindergarten Early Numeracy and Literacy Assessment-KENELA) matematik alt boyutuna 2008'de son şekli verilerek ENA değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Bausman (2009)	Anaokul	Erken Matematik Başarı Testinin (Test of Early Numeracy-TEN)	Müdahaleye Yanıt Programı (Response to Intervention-RTI) kapsamında düşük akademik başarıya sahip anaokulu çocukları için TEN değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Geary, Bailey ve Hoard (2009)	Anaokul	Sayı Seti Testi (The Number Set Test-NST)	Matematiksel Öğrenme Güçlüğü (Mathematical Learning Disability-MLD) riskini tahmin etmek amacıyla NST değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Methe, Begeny ve Leary (2011)	Okul öncesi ile ilkökul 1. sınıf	Erken Matematik Beceri Göstergeleri Testi (Early Numeracy Skill Indicators-ENSI)	Woodcock Johnson Başarı Testi-III alt testleri olan Matematik Akıcılığı (Math Fluency) ve Uygulamalı Problemler (Applied Problems) test geçerliği için kullanılmış okul öncesi alt testleri, birinci sınıf alt testlerine göre daha yüksek korelasyon katsayısına sahip ve daha güvenilir bir değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Cerda ve diğerleri (2012)	4-8 yaş	Utrecht Erken Aritmetik Testi (Test de Evaluación Matemática Temprana Utrech- TEMA-U)	Şilili çocuklara uygulanarak İspanyolca versiyonu için geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılan TEMA-U testi ile okul öncesi ve ilkökul öğrencilerinin matematiksel performansını ölçen değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Weiland ve diğerleri (2012)	4-5 yaş	Araştırmaya Dayalı Erken Matematik Ölçeği (Research-Based Early Mathematics Assessment-REMA)	İlk sürümünde 125 madde revize edilerek 48-60 aylık çocuklara yönelik 19 maddelik kısa form haline getirilen REMA değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Purpura ve Lonigan (2015)	3-5 yaş	Okul Öncesi Erken Sayı Ölçeği (Preschool Early Numeracy Scales-PENS)	Okul öncesi dönemde hedeflenen sayısal becerileri ölçen PENS değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Cerezci (2016)	Okul öncesi ile ilkökul 3. sınıf	Erken Matematik Yüksek Etki Stratejisi (High Impact Strategies in Early Mathematics-HIS-EM)	Matematik öğretiminin kalitesinin ders temelli değerlendirilmesini temel alan dokuz alt boyuttan oluşan HIS-EM değerlendirme aracı geliştirilmiştir.
	Bunck, Terlien, Van Groenestijn, Toll ve Van Luit (2017)	Okul öncesi ile ilkökul 3. sınıf	Çocukların Matematik Gelişiminin Gözlemi ve Analizi (Observing and Analyzing Children's Mathematical Development-OMAD)	OMAD'ın okul öncesi dönem çocukların matematiksel gelişimlerinin analizi ve olası matematik güçlüğüünü belirlemek için uygun bir araç olduğu tespit edilmiştir.
	Gonzalez ve Benvenuto (2017)	4-7 yaş	Erken Aritmetik Testi/Revize (ENT-R)	Van Luit ve Van de Rijt'in (2009) geliştirdiği; karşılaştırma, sınıflandırma (miktarla göre), bire bir eşleme, örüntü, kardinal sayma, ritmik sayma, ordinal sayma, sayı ilişkileri gibi matematiksel yeterliliğin değerlendiren ENT-R anaokulunun sonundan başlanarak ilkökulun ilk yıllarından itibaren İtalyan öğrencilerinin matematiksel bilgi ve becerilerin değerlendirilmesinde uygun ve olası sorunların tanımlanmasında kullanışlı bir araçtır.

Tablo 2

Okul Öncesi Dönem Matematik Becerilerine Yönelik Uluslararası Alanyazında Yapılan Yöntem/Programın Etkililiğini İnceleyen Çalışmalar

Tür	Çalışma	Kapsamı	İncelenen Yöntem/Program	Bulgular
Yöntem/Programın Etkililiğini İnceleyen Çalışmalar	Chao, Stigler ve Woodward (2000)	Okul Öncesi	Blok ve farklı yapıya sahip nesnelerden oluşturulan sayı sembollerinin çocuklarının sayı kavramlarını öğrenme becerisi üzerindeki etkisi incelenmiştir.	Birinci gruptaki materyaller; sayısal işlemlere yönelik yapılandırılan materyaller olup çocukların parmak kullanmadıkları stratejileri seçmelerini kolaylaştırdığı aynı zamanda parmak stratejisini kullananlar çocukların cevap verme süresini kısalttığı tespit edilmiştir. İkinci grupta yer alan materyaller ise parmak stratejilerini tercih eden çocukların yetkinliğini artırmasına yardımcı olurken parmak stratejilerini tercih etmeyen çocuklara benzer etkiyi oluşturmamıştır.
	Zur ve Gelman (2004)	3.5-5.5 yaş	Çocukların toplama ve çıkarma becerilerini tahmin ve kontrol yöntemlerini kullanarak incelenmiştir.	Uygulama öncesi ön bilgi sunulan çocukların diğerlerine göre daha başarılı olduğu, uygulamada nesne sayısı arttıkça çocukların daha da zorlandıkları görülmüştür. Ayrıca sayının kardinal değeri çocukların çoğu tarafından doğru tahmin edildiği ve üç yaş çocukları tıpkı dört yaş çocukları gibi nesnelerin sayı değerindeki artışı toplama, sayı değerindeki azalmayı ise çıkarma olarak bildikleri görülmüştür.
	Pan, Gauvain, Liu ve Cheng (2006)	5-7 yaş	Çocukların gündelik hayatta sayı becerilerinin öğrenimi ve anne çocuk etkileşimine dayalı çocuklardaki muhakeme becerilerinin kullanım düzeyi kıyaslanmıştır.	Çalışma sonucunda, Çinli annelerin sayı becerilerinde Amerikalı annelere göre çocuklarına daha fazla katkı sağladığı görülmüştür.
	Presser, Clements, Ginsburg ve Ertle (2015)	4-5 yaş	Küçük Çocuklar İçin Büyük Matematik Programının (Big Math For Little Kids) matematiksel bilgi düzeyleri ve matematiksel dil gelişimi üzerindeki etkisi incelenmiştir.	Program sunulan deney grubundaki çocukların, matematiksel bilgi düzeylerinin kontrol grubundaki akranlarının düzeyleri ile karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca program sunulan çocukların matematiksel dil gelişimini de olumlu yönde desteklediği tespit edilmiştir.
	Papadakis, Kalogiannakis ve Zaranis (2017)	Okul Öncesi	Çocukların matematik öğrenmelerinde gerçekçi matematik eğitiminin etkisi incelenmiştir.	Gerçekçi matematik eğitimi programının çocukların matematik öğrenmelerini önemli ölçüde desteklediği tespit edilmiştir.

Tablo 3

Okul Öncesi Dönem Matematik Becerilerine Yönelik Uluslararası Alanyazında Yapılan Demografik Değişkenlerin Etkisini İnceleyen Çalışmalar

Tür	Çalışma	Kapsamı	Veri Toplama Araçları	Bulgular
Demografik Değişkenlerin Etkisini İnceleyen Çalışmalar	Aunio, Ee, Lim, Hautamaki ve Van Luit (2004)	4-9 yaş	Erken Sayı Testi (Early Numeracy Test-ENT)	Çocuklardaki sayı hissi gelişiminde cinsiyet ve dil değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmezken, yaş değişkenin anlamlı farklılığa yol açtığı görülmüş; sayma ile birlikte ilişkilendirme becerisinde Hong Kong ve Singapur örnekleminde yer alan dört yaş çocuklarının daha yüksek performans gösterdiği tespit edilmiştir.
	Aunio ve diğerleri (2004)	4.5-6 yaş	Utrecht Erken Aritmetik Testi (Test de Evaluación Matemática Temprana Utrech- TEMT-U)	Çocukların sayı hissi gelişim düzeyleri cinsiyet değişkeninden bağımsız yaş arttıkça arttığı ve Çinli çocukların sayma beceri performanslarının Finli çocuklara göre yaş değişkenine bağlı olmaksızın daha iyi olduğu görülmüştür.
	Jordan, Kaplan, Nabors-Olah ve Lociniak (2006)	4-7 yaş	Sayı bilgisi, sayı dönüştürme, tahminde bulunma ve sayıların ilişkisine yönelik araştırmacılar tarafından geliştirilen Sayı Duyusu Bataryası (The Number Sense Battery)	Çocukların sayı hissi gelişiminde yer alan sayı bilgisi, sayı dönüştürme, tahminde bulunma ve sayıların ilişkisi gibi beceriler bir eğitim yılı boyunca Eylül, Kasım, Şubat ve Nisan dönemlerinde dört kez değerlendirilmiş ve geliri düşük olan ailelerden gelen çocuklar ile orta gelirli ailelerden gelen akranları arasında hemen hemen aynı düzey ilerleme kaydedilmiştir. Ayrıca çalışmada cinsiyete göre yapılan değerlendirmede; erkeklerin sayı hissi gelişiminin kızlara göre daha iyi olduğu tespit edilmiştir.
	Tian ve Huang (2009)	4-7 yaş	Çocukların uzamsal akıl yürütme ve nicel akıl yürütme becerisini test etmek için araştırmacılar tarafından hazırlanan görseller	Cinsiyetin sayısal muhakemede istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa yol açmadığı sadece 0'dan 3'e kadar olan sayıları saymada erkeklerin kızlardan daha başarılı olduğu ayrıca çocukların uzamsal muhakeme becerilerinin 5,5 yaş ile 5 yaş 11 ay arasında, 7 yaş ile yaklaşık 7,5 yaş arasında daha hızlı geliştiği tespit edilmiştir.
	Howell ve Kemp (2010)	4-7 yaş	Çocukların alıcı diline ilişkin veriler Peabody Resim Kelime Testi ile matematiksel düşünceye ilişkin veriler ise Woodcock ve Johnson (1989) tarafından geliştirilen Woodcock Johnson Başarı Testi-III ile toplanmıştır.	Her iki eğitim kurumuna devam eden öğrenciler için yapılan her iki ölçümde de anlamlı bir farklılığa rastlanılmamıştır. Ayrıca erkek öğrenciler ile kız öğrenciler karşılaştırıldığında; nicelikle kavramlarda daha başarılı taraf erkek öğrenciler olurken sayma becerilerinde ise kız öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmüştür.
	Patel ve Canobi (2010)	3-4 yaş 4-5 yaş	Araştırmacılar tarafından matematiksel kavramları ve prosedürel bilgi arasındaki gelişimsel ilişkilere yönelik gözlemler	Çalışma sonunda toplamının birleşme özelliği ve toplama bilinmeyen sayıyı bulma gibi işlemlerde büyük yaş grubunda yer alan çocuklar, küçük yaş grubundaki çocuklar ile kıyaslandığında daha başarılı oldukları görülmüştür.
	Desoete ve Stock (2013)	Okul Öncesi	Matematik Güçlüğü Tanısal Değerlendirme Testi (Test for Diagnostic Assessment of Mathematical Disabilities TEDI-MATH) Aritmetik Sayı Testi (The Arithmetic Number Fact Test) Kortrijk Aritmetik Sayı Testi (The Kortrijk Arithmetic Test Revision)	Okul öncesinde verilen sayma ilkeleri ve becerilerine yönelik eğitimlerin çocukların birinci sınıf matematik gelişimine katkı sağlayacağı öngörülmüştür. Ayrıca her ne kadar okullar arasında farklılıklar olsa da aynı eğitimi alan çocukların puanlarının da aynı olduğu ve sayma becerisi temel ilkelere zorlanan öğrencilerin matematik alanında ilerleyen yıllarda görülebilecek olası öğrenme güçlüğü'nün habercisi olduğu belirtilmiştir.
	Purpura ve Lonigan (2013)	3-6 yaş	Okul Öncesi Erken Sayı Becerileri Ölçeği (Preschool Early Numeracy Skills Screener-Brief Version-PENS-B)	Numaralandırma, oranlama ve aritmetik işlem becerilerinin yer aldığı, yaşça daha küçük ve daha büyük okul öncesi çocuklar için aynı olan üç faktörlü bir modelin informal sayısal beceriler arasındaki ilişkileri en iyi açıklayıcısı olduğu tespit edilmiştir.
	Aragon, Navarro, Aguilar ve Cerda (2015)	5 yaş	Erken Sayı Testi-Gözden Geçirilmiş Formu (Early Numeracy Test-Revised-ENT-R) Okumaya Hazır Olma Ölçeği (Get Ready to Read! Screening Tool-GRTR)	Yapılan çoklu regresyon analizi sonucunda; çocuklardan elde edilen erken aritmetik beceri, erken okuryazarlık, zeka, çalışma belleği ve kısa süreli hafıza puanlarının bilişsel değişkenlerin yordayıcısı olduğu tespit edilmiştir.
	Aunio, Heiskari, Van Luit ve Vuorio (2015)	Okul Öncesi	Erken Sayı Testi (Early Number Test-ENT)	Okul öncesi dönemde çocuklar arasındaki ortaya çıkan matematik beceri düzeyleri arasındaki farklılığın, ilköğretim döneminde artarak devam ettiği görülmüştür. Ayrıca düşük performans sergileyen grubun her iki ölçümde de akranlarından düşük puanlar aldığı ve okul öncesi eğitim süresince gruplar arası farklılığın devam ettiği görülmüştür. Çalışmada dikkat çeken bir diğer sonuca göre; düşük performans sergileyen grubun gelişim hızları orta ve yüksek gruba göre daha hızlı olmasına rağmen performans açısından orta düzeyde yer alan akranlarını yakalayamadığı tespit edilmiştir.
	Friso-van den Bos ve diğerlerinin (2015)	5-8 yaş	Sayı Doğrusu Testi (Number to Position Task) Cito Matematik Testi (Cito Mathematics Test)	Çocukların yaşı arttıkça doğrusal yerleştirme becerilerinde artış olduğu görülmüştür. Ayrıca çocukların matematik performansı ile sayı doğrusu keskinliği arasında ilişki olduğu ancak matematik için bir yordayıcı olarak görülmemesi gerektiği ifade edilmiştir.
	Mercader, Miranda, Presentacion, Siegenthaler ve Rosel (2018)	5-6 yaş	Matematik Güçlüğü Tanısal Değerlendirme Testi (Test for Diagnostic Assessment of Mathematical Disabilities TEDI-MATH) Erken Matematik Yeteneği Testi-3 (Test of Early Mathematics Ability-3-TEMA-3)	Yürütücü işlevin üst bileşenleri ve erken matematik becerilerinin çocukların sonraki matematiksel çıktılarını doğrudan etkilediği ancak motivasyon bileşeni üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4

Okul Öncesi Dönem Matematik Becerilerine Yönelik Ulusal Alanyazında Yapılan Değerlendirme Aracı Geliştirme Çalışmaları

Tür	Çalışma	Kapsamı	Veri Toplama Araçları	Bulgular
	Çepoğlu (1994)	5-6.5 yaş	Sayma Kavramları Testi	Sayma Kavramları Testi, İstanbul ili sınırlarında yer alan 180 anaokulu öğrencisine uygulanarak geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Test 18 maddeden oluşan ve bireysel olarak uygulanan bir testtir.
	Güven (1997)	3-8 yaş	Matematik Yeteneği Testi-2'nin (Test of Early Mathematics Ability-2-TEMA-2)	65 soruluk (35'i informal, 30'u formal) test bireysel olarak uygulanan Erken Matematik Yeteneği Testi-2, Türk kültüründe yetişen çocukların değerlendirilmesinde kullanılabilineceği sonucuna ulaşılmıştır.
	Aktaş-Arnas, Deretarla-Gül ve Sığırtmacı (2003)	4-7 yaş	Sayı ve İşlem Kavramları Testi	Rakam tanıma ve yazma, sayma, eşleştirme, sıra sayıları, korunum, toplama-çıkarma işlemlerinin yer aldığı çocukların sayı ve işlem yeteneklerini değerlendirmek amacıyla 93 sorudan oluşan Sayı ve İşlem Kavramları Testini geliştirmişlerdir.
	Başaran (2006)	4-5.5 yaş	Erken Öğrenme Becerileri Değerlendirme Aracını (Test of Early Learning Skills-TELS)	Tokat örnekleminde gerçekleştirilen çalışma ile Erken Öğrenme Becerileri Değerlendirme Aracı ulusal alanyazına kazandırılmıştır.
	Ergül (2007)	3-4 yaş	Boehm Okul Öncesi Temel Kavramlar Testi-3	Geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucunda; 36-47 aylık çocukların temel kavram bilgilerini değerlendiren bir araç alanyazına kazandırılmıştır.
	Aktaş-Arnas ve Aslan (2010)	3-6 yaş	Geometrik Şekiller Sınıflama Testi	3-6 yaş çocuklarının ve 1.-4. Sınıf öğrencilerinin geometrik şekilleri ayırt etme becerilerini değerlendirmek amaçlı üçgen, kare, daire ve dikdörtgen sınıflama testleri geliştirilmiştir.
	Çelik ve Kandır (2011)	5-6.5 yaş	Matematik Gelişimi 6 Testi (Progress In Maths-6)	Ankara örnekleminde 334 çocuğun katılımıyla yapılan çalışma sonucunda Türk kültüründe yetişen çocuklar için geçerlik ve güvenilirlik düzeyi yüksek bir araç alanyazına kazandırılmıştır. Matematik Gelişimi 6 Testi'nin alt kategorileri; sayı, şekil, alan, ölçme ve veri kullanımı şeklinde sıralanmıştır.
	İnal (2011)	5-6 yaş	Bilişsel Yetenekler Testi-6 (Cognitive Abilities Test Form-6)	380 çocuğa uygulanan ve testin geçerlik güvenilirlik indeksi yüksek bulunan Bilişsel Yetenekler Testi-6 ulusal alanyazına kazandırılmıştır.
	Önkol (2012)	4-7 yaş	Erken Sayı Testi-EST (Early Numery Test-ENT)	45 soruluk Form A ve B'den oluşan Erken Sayı Testi'nin (EST) geçerlik ve güvenilirlik çalışması sonucunda Türk kültüründe yetişen çocuklar için uyarlanmıştır.
	Ergül (2014)	5-6 yaş	Erken Matematiksel Akıl Yürütme Becerileri Değerlendirme Aracı	Toplam 40 sorudan oluşan bu aracın 28 sorusu resimler ile, 9'u çeşitli materyaller aracılığı ile, 3 soru da sözel olarak yöneltilerek uygulama yapılmıştır. 21 soru ölçme alanına, 19 soru ise veri analizi-olasılık alanına yöneliktir.
	Sunturlu (2014)	6-8.5 yaş	Matematik Gelişimi Testi-7 (Progress In Maths-7)	Matematik Gelişimi Testi-7'nin Türk kültüründe yetişen çocuklar için geçerli ve güvenilir bir test ortaya çıkmıştır.
	Uyanık ve Kandır (2014)	5-6 yaş	Kaufman Erken Akademik ve Dil Becerileri Araştırma Testinin (Kaufman Survey of Early Academic and Language Skills)	Madde ayırt ediciliği düşük maddelerin çıkarılmasıyla Türk çocukları için uyarlanmıştır. Test; Sözcüklerin Telaffuzu, Sözcük Bilgisi, Sayılar-Harfler alt testleri ve Erken Akademik/Dil Becerileri Bileşiminden oluşmaktadır.
	Pekince (2015)	4.5-6 yaş	Sayma İlkeleri Testi (Number Sense Test-NST)	Çalışma sonucunda birebir eşleme, sabit sıra, kardinal sayı ve sıra önemsizliği-soyutlama ilkelerinden oluşan toplam 24 maddelik bir test ortaya konulmuştur.
	Yılmaz (2015)	4-5 yaş	Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği-ESDÖ (Early Numeracy Assessment-ENA)	Geçerliliği ve güvenilirliği analizler sonrasında kabul gören ve Türk çocukları için uyarlanan ESDÖ; bir grup içinde nesne miktarına denk gelen sayıyı daire içine alma, nesneleri saydıktan sonra nesne miktarına denk gelen sayıyı yazma ve verilen sayı adedince daire çizme becerilerinin yer aldığı üç alt boyuttan oluşmaktadır.
	Angın, Arı, Deniz ve Hamarta (2016)	5-6 yaş	Bracken Temel Kavram Ölçeği-III: Alıcı Formu (Bracken Basic Concept Scale-III: Receptive Form)	Kapsam geçerliği, yapı ve ölçüt bağımlı geçerliğinin yanı sıra KR-20 ve test tekrar test analizleri yapıldıktan sonra ölçeğin Türk çocukları için adapte edilmiştir. 10 alt test ve 282 maddeden oluşan Bracken Temel Kavram Ölçeği-III Alıcı Formunun Okula Hazır Bulunusluk Bileşkesinde (OHBB); renkler, harf, şekil, sayılar/sayma ve boyut/karşılaştırma alt testleri yer alırken miktar sıralama, yapı/materyal, yön/konum, bireysel/sosyal farkındalık ve zaman sıralama ölçeğin diğer alt testleridir.
	Canbulat ve Kırıktaş (2016)	5-6 yaş	İlkokula Hazır Bulunusluk Ölçeği	Geçerlik çalışmaları için faktör analizleri yapılmış, açumlayıcı faktör analizlerinin sonuçlarına göre 42 maddeden oluşan ölçek 33 maddeye indirilmiştir. Bu testte matematikle doğrudan ilgili olan 6 madde bulunmaktadır. 20'ye kadar nesne sayma, şekilleri tanıma, nesneleri şekil, renk, büyüklük, uzunluk, miktar özellikleri bakımından eşleştirme, grupta ve sıralama, bir örüntüdeki ilişkiyi kavrama becerileri yer almıştır.
	Ağaçdan (2017)	4-6 yaş	48-72 Aylık Çocuklar için Matematik Gelişim Aracı-Kısa Formu	38 maddeden oluşan çocukların matematik gelişim düzeylerinin belirlemek amacıyla Matematik Gelişim Aracı-Kısa Formu alanyazına kazandırılmıştır.
	Dağlı ve Dağlıoğlu (2017)	4.5-5.5 yaş	Çocuklar İçin Matematiği Sevme Ölçeği (ÇMSÖ)	NAEYC ve NCTM'de yer alan süreç ve içeriklerin incelenmesiyle sayma, geometri, parça/bütün, eşleştirme, grupta ve ölçme becerilerine uygun materyal/etkinlikler ile bir kız ve bir erkek öğrencinin yer aldığı videolar hazırlanmıştır. Ölçek geliştirme sürecinde yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizler sonrası anlamlı istatistiksel sonuçlar elde edilmiş ve ÇMSÖ ulusal alanyazına kazandırılmıştır.
	Şeker ve Alisinanoğlu (2017)	4-5 yaş	Erken Matematik Yeteneği Testi-TEMA-3 (Test of Early Mathematics Ability-TEMA-3)	TEMA-3'ün 48-60 aylık Türk çocuklarının da matematik yeteneklerinin değerlendirilmesinde kullanılabilineceği sonucuna ulaşılmıştır.
	Kaçıra ve Dağlıoğlu (2019)	4-7 yaş	Güncellenmiş Erken Aritmetik Testi-GEAT (Early Numeracy Test-Revised)	Bir birbiriyle paralel 45'er maddelik A ve B formu elde edilen GEAT'in, her bir alt boyutunda 5 madde bulunan; sınıflandırma, eşleştirme, karşılaştırma, sıralama, sayıların kullanımı, sonuçsal sayma, eş zamanlı ve kısaltarak sayma, sayı bilgisini uygulama ve tahmin etme olmak üzere 9 boyuttan oluşmaktadır.
	Dalga, Gülmenoğlu ve Kargın (2020)	5-6 yaş	Matematiksel Düşünme Becerisi Değerlendirme Aracı (MATBED)	MATBED; Rakam Tanıma, Toplama-Çıkarma, Örüntü, Gruplama, Geometri olmak üzere beş alt testten oluşmaktadır.

Tablo 5

Okul Öncesi Dönem Matematik Becerilerine Yönelik Ulusal Alanyazında Yapılan Yöntem/Programın Etkililiğini İnceleyen Çalışmalar

Tür	Çalışma	Kapsamı	İncelenen Yöntem/Program	Bulgular
Yöntem/Programın Etkililiğini İnceleyen Çalışmalar	Yıldız (1999)	Anaokul	İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin erken dönem matematik başarıları üzerindeki etkisi	İşbirlikli öğretimin, anaokullarında eğitim gören 6 yaş çocuklarının erken dönem matematik becerilerindeki gelişiminde daha etkili bir yöntem olduğu görülmüştür.
	Dere (2000)	6 yaş	Matematik kavramlarının ediniminde yapılandırılmış ve geleneksel yöntemlerin karşılaştırılması	Yapılandırılmış yöntem ile eğitim alan öğrencilerin puanlarında daha fazla artış olduğu görülmüştür.
	Sancak (2003)	6 yaş	Şekil ve sayı kavramlarının ediniminde bilgisayar destekli eğitim ile geleneksel eğitim yöntemlerin karşılaştırılması	Bilgisayar destekli eğitim alan deney grubundaki öğrencilerin şekil ve sayı kavramlarından elde ettikleri puanlar, geleneksel eğitim alan yani kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür.
	İrkörcü (2006)	6 yaş	Matematiksel kavram becerilerinin ediniminde ev odaklı matematiksel destek programının etkisi	Ev odaklı matematiksel destek programı uygulanan deney grubunun; sayı, grafik, ölçme, zaman kavramı, işlem, uzay, şekil, zıt kavram becerilerinin daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
	Kırlar (2006)	6 yaş	Geometrik şekil ve sayı kavramlarının ediniminin yapılandırılmış yöntem ile geleneksel yöntemin etkililiğinin karşılaştırılması	Grup oyunları, müzik etkinliği, hikaye etkinliği, masa etkinlikleri ve okuma-yazma hazırlık çalışmalarıyla geometrik şekil ve sayı kavramı eğitimi verilen deney grubunda yer alan öğrenciler, MEB Okul Öncesi Eğitim Müfredatı kapsamında geleneksel eğitim almaya devam eden kontrol grubuna göre rakamları çizme becerisinde daha yüksek başarıya ulaşmıştır.
	Aydoğan-Akuysal ve Şen (2011)	6 yaş	Kavram eğitimi programının öğrencilerin geometrik şekil ve sayı kavramlarının gelişimine etkisi	Deney grubunda yer alan öğrencilerin Kavram Eğitim Programı sonrası son test puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerin puanlarına göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
	Sezer (2008)	5 yaş	Sayı ve işlem kavramlarının ediniminde drama yönteminin etkililiği	Deney grubuna uygulanan drama yönteminin, öğrencilerin sayı ve işlem kavramlarının ediniminde önemli ölçüde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
	Yiğit (2008)	4-5 yaş	Montessori Eğitimi ve geleneksel öğretim yöntemlerinin sayı kavramının kazandırılmasındaki etkililiğinin karşılaştırılması	Montessori Eğitimi uygulanan öğrencilerin geleneksel öğretim yöntemine tabi olan öğrencilere göre sayı kavramı kazanmada daha başarılı olduğu görülmüştür.
	Ölekli (2009)	5-6 yaş	Drama yönteminin öğrencilerin geometrik şekil algısı ve sayı kavramının gelişimlerine etkisi	Drama yönteminin öğrencilerin geometrik şekil ve sayı kavramlarının ediniminde önemli derecede etkili olduğu görülmüştür.
	Şirin (2011)	5 yaş	Oyuna dayalı öğretim yönteminin çocukların sayı ve işlem kavramlarının edinimindeki etkisi	Oyuna dayalı öğretim yapılan deney grubundaki çocukların sayı ve işlem kavramları başarısının daha yüksek olduğu bulunmuştur.
	Çakır (2013)	4-6 yaş	Sayma ilkeleri bilgilerinin sayma becerilerinin edinimindeki etkisi	Çalışmada, çocukların zorlanmadan her iki seride de (İngilizce, Türkçe) hatalı olan sayma ilkelerini tespit ettikleri ortaya çıkmıştır. Bu bulgulardan yola çıkılarak çalışmada, sayma ilkeleri bilgi düzeyleri gelişmiş olan çocukların sayma beceri edinim düzeylerinin de geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.
	Çelik ve Kandır (2013)	5-6 yaş	Küçük Çocuklar İçin Büyük Matematik-KÇBM (Big Math For Little Kids)	KÇBM programı uygulanan deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek puan ortalamasına sahip olduğu görülmüştür.
	Pekşen-Akça, Arslan ve Akgül (2013)	5-6 yaş	Resimli tipografi kartların okul öncesi eğitime devam eden çocukların 1-10 arasındaki sayıların edinimi üzerindeki etkisi	Çocukların resimli tipografi kartlarına ilgilerinin yüksek olduğu, sayıların akılda kalıcılığı sunulan pekiştireçler sayesinde sağlandığı tesit edilmiştir.
	Uyanık (2013)	5-5.5 yaş	Akademik ve dil becerilerine yönelik sunulan eğitimin çocukların bilişsel yetenekleri ile erken akademik ve dil becerileri üzerindeki etkisi	Akademik ve dil becerilerine yönelik sunulan deney grubundaki öğrencilerin akademik ve dil becerileri düzeyleri ile bilişsel yetenek düzeyleri kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur.
	Uslu-Çavdarıcı (2016)	4-6 yaş	Aile Destekli Matematik Programının çocukların erken matematik becerilerinin gelişimine etkisi	Aile Destekli Matematik Programı uygulanan deney grubundaki öğrencilerin erken matematik becerilerinin gelişimini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.
	Büyüktaştapu-Soydan ve Angın (2017)	5-6 yaş	Reggio Emilia Eğitim Yaklaşımı Matematikte ve Fende Büyük Buluşlar (Great Explorations in Math and Science-GEMS) Programı Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Okul Öncesi Eğitim Programı	Çocukların toplama ve çıkarma performanslarında devam edilen okul öncesi eğitim programının/yaklaşımının anlamlı bir değişikliğe yol açmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
	Erdoğan, Parpucu ve Boz (2017)	5-6 yaş	Sayı ve işlem becerilerine yönelik hazırlanan materyallerin, çocukların erken dönem matematik becerilerinin gelişimi üzerindeki etkisi	Sayı ve işlem becerilerine yönelik hazırlanan materyalleri kullanan deney grubundaki çocukların okul öncesi matematik beceri düzeylerinin kontrol grubundaki çocukların okul öncesi matematik beceri düzeylerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür.
	Nişan (2017)	4-5 yaş	Sayı kavramı gelişiminde erken sayı programının etkisi	Erken sayı programı uygulanan deney grubundaki çocukların her iki ölçeğin son test puanları kontrol grubundaki çocuklara göre anlamlı bir farklılık göstermiştir.
	Altındağ-Kumaş (2019)	Okul Öncesi	Küçük Çocuklar İçin Büyük Matematik-KÇBM (Big Math For Little Kids)	KÇBM programı uygulanan çocukların programın içeriğindeki birçok matematik kazanımını edindiği görülürken, alt gelir düzeyine sahip olan ailelerin çocuklarının matematik gelişiminde KÇBM programı etkili bulunmuştur.

Tablo 6

Okul Öncesi Dönem Matematik Becerilerine Yönelik Ulusal Alanyazında Yapılan Demografik Değişkenlerin Etkisini İnceleyen Çalışmalar

Tür	Çalışma	Kapsamı	Veri Toplama Araçları	Bulgular
Demografik Değişkenlerin Etkisini İnceleyen Çalışmalar	Kesicioğlu (2013)	Okul Öncesi	Araştırmacı tarafından geliştirilen örüntü becerileri materyalleri	Çalışma sonucunda yaş ve cinsiyet değişkenlerine göre çocukların okul öncesi dönem örüntü becerileri değişmediği görülmüştür.
	Olkun, Fidan ve Babacan-Özer (2013)	5-7 yaş	Araştırmacılar tarafından geliştirilen sayma, karşılaştırma, nesne grubu oluşturma gibi becerileri ölçmeye yönelik 14 sorudan oluşan ölçme aracı	Çalışma sonunda yaş ilerledikçe sayma becerilerindeki gelişimin arttığı ve diğer ilkelere göre kardinal sayı ilkesi gelişim düzeyinin düşük olduğu tespit edilmiştir.
	Çelik (2015)	5-6 yaş	Matematik Gelişimi Testi-6 (Progress In Math-6)	Aile ekonomik durumu, öğrencinin daha önceden eğitim alması ve anne baba eğitim düzeyi gibi değişkenler, çocukların matematik gelişim düzeylerinde anlamlı bir farklılık oluştururken çocukların cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.
	Kuru (2015)	4-5.5 yaş	Bracken Temel Kavramlar Ölçeği (BBCS-R) Fen Süreçleri Gözlem Formu (Science Observation Form)	Matematik kavramları ile bilimsel süreç becerileri arasında ilişkinin pozitif yönlü, anlamlı ve yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Ayrıca çocuğa ait yaş, eğitim alınan okulun türü, öncesinde okul öncesi eğitim alıp almama durumu gibi değişkenler, çocukların matematik kavramları ve bilimsel süreç beceri düzeyleri üzerinde anlamlı bir farklılığa neden olurken çocukların cinsiyeti ve öğretmenlerin hizmet süreleri anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
	Taşkın ve Tuğrul (2015)	Anaokul	Peabody Resim Kelime Testi Bracken Temel Kavram Ölçeği-Gözen Geçirilmiş Formu	Öğrencilerin testlerden aldıkları puanlar arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişki olduğu, okul öncesi dönem öğrencilerin temel matematiksel kavramları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermezken öğrencilere uygulanan her iki test puanları, altı yaş çocuklarının lehine anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmüştür.
	Çelik (2017)	6 yaş	Matematik Gelişimi 6 Testi (Progress In Math-6)	Matematik gelişim düzeyleri ile öğretmenlerin erken matematik eğitimine yönelik öz yeterlilik düzeyleri ve öğretmenlerin programlarında yer alan erken matematik becerileri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.
	Güleç ve İvrendi (2017)	5-6 yaş	Matematik Etkinliklerine Yer Verme Durum Ölçeği, Öğrenci Öğretmen İlişki Ölçeği, Öncesi Matematiğine İlişkin Tutumlarını Belirleme Aracı, Anne Babaların Matematik Etkinliklerine Katılımı Ölçeği, 5-6 Yaş Sayı ve İşlem Kavramlarının Kazanılmasına İlişkin Başarı Testi ve Öğrenci-Öğretmen İlişki Ölçeği	Öğrencilerin sayı kavramına ilişkin beceri düzeyleri; anne baba eğitim düzeylerine, annenin yaşına ve aile gelir durumuna göre anlamlı farklılık gösterirken baba yaşı ve öğretmen mesleki kıdem durumu çocukların sayı kavramı beceri düzeylerini etkilememiştir. Ayrıca yapılan aşamalı çoklu regresyon analizinde, sayı kavramı becerilerinin en güçlü yordayıcısının ailenin matematiğe ilişkin yaptığı etkinlikler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
	Külünk-Akyurt (2017)	4-6 yaş	Sayma İlkeleri Testi (Number Sense Test-NST)	Çocukların birebir eşleme ve sabit sıra ilkesinde yaşları arttıkça daha başarılı olduğu ve ay aralığına göre kardinal sayma ve sıranın önemsizliği ilkesindeki başarı düzeyleri farklılık göstermiştir. Ayrıca çocuğun yaşı ve öğretmenin kıdemi çocuğun kullandığı sayma ilkesine etki ederken; çocuğun ailenin kaçınıcı çocuğu olduğu, daha önce kreşe gitme durumu, anne baba eğitim düzeyi, annenin çalışıp çalışmaması, öğretmenin medeni hali ve mezun olduğu okul çocuğun kullandığı sayma ilkesine etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır.
	Yılmaz (2017)	4-6-7 yaş	Wright, Stanger, Stafford ve Martland (2006) tarafından uyarlanan beş görüşme görevi	Çalışma sonucunda çocukların sayı bilgisi ve sayma gelişim düzeyleri yaş ile arttığı ayrıca sayı hissinin de yaşa göre daha iyi geliştiği görülmüştür.
	Tabuk, İnan ve Tabuk (2018)	5-6 yaş	Erken Öğrenme Becerileri Ölçeği (Test of Early Learning Skills-TELS)	Çocuğun cinsiyetinin, evde matematiğe ilişkin etkinlik yapılmasının, doğumdaki sıranın, anne baba eğitim düzeyinin ve sosyoekonomik durumun öğrencilerin matematik becerileri puanlarına etki ederken; çocuğun yaşının ve kullandığı elin çocukların matematik beceri puanlarına anlamlı düzeyde etkisi olmadığı görülmüştür.
	Dağlı (2019)	Okul Öncesi	Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematiğe İlişkin Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği, Çocuklar İçin Matematik Sevmeye Ölçeği (ÇMSÖ) ve Erken Matematik Yeteneği Testi-3 (TEMA-3)	Öğretmenlerin matematiğe ilişkin pedagojik alan bilgileri çoğunlukla alt ve alt düzeyin altında; çocukların matematik yetenek ve matematiği sevmeye düzeyleri ise yüksek bulunmuştur. Ayrıca çalışmada yapılan korelasyon analizine göre; öğretmenlerin matematiğe ilişkin pedagojik alan bilgileri ile çocukların matematik yeteneği ve matematiği sevmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı bulunurken matematiği sevmeye düzeyleri ile çocukların matematik yetenek düzeyleri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Problem

Eğitimin amacı toplum içerisinde bireylerin bağımsız şekilde yaşamlarına yardımcı olmaktır (Snell ve Brown, 2011). Aynı zamanda eğitim bireylerin çeşitli bilgi ve becerilere sahip olması, toplum içinde bir başkasına bağımlı olmadan yaşamlarını sürdürebilmelerine olanak tanır (Yıkılmış, 1999). Bireyin gereksinimlerinin karşılanması, çeşitli bilgi ve becerileri edinebilmesi eğitim öğretim ile gerçekleşir. Özel gereksinimi olan bireylerin toplumsal yaşamda başarılı olmaları açısından sağlanan destek hizmetlerin özellikleri, eğitim yaşantıları boyunca yapılan eğitim öğretim faaliyetleri ve niteliği oldukça önemlidir (Gürsel, Ergenekon ve Batu, 2016). Özel gereksinimi olan bireylere sunulan eğitimin amacı; tipik gelişen bireylere verilen eğitimde olduğu gibi bireylerin kendilerine yeter duruma gelmeleri ve toplum ile birlikte bir bütün halinde yaşamlarını bağımsız olarak devam ettirmeleridir. Bu amaca ulaşabilmek için toplum içindeki bireysel farklılıklar gözetilip özel gereksinimi olan bireylerin eğitim gereksinimleri belirlenmeli ve bu gereksinimler doğrultusunda uygun eğitim ortamı sunulmalıdır (Cavkaytar, 2000).

Özel gereksinimi olan bireylerin, daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilmesi sistematik öğrenme ortamları ile mümkün olmaktadır. Bu nedenle özel gereksinimi olan bireylerin bağımsız yaşama hazırlanabilmesi amacıyla işlevsel akademik becerilerin kazandırılması gerekir (Snell ve Brown, 2011). İşlevsel akademik beceriler, bireylerin toplum içerisinde yaşamını kolay hale getiren; bir adresi ararken tabelaları takip edebilmesi için okuma becerileri, adını ve soyadını yazarken kullandığı yazma becerileri, hastalandığında nereye gitmesi gerektiğini bilmesini sağlayan hayat bilgisi becerileri ve alışveriş sonrası hesaplama yapabilmesi için matematik becerileri gibi gündelik yaşamda sıklıkla kullandıkları akademik becerileri kapsamaktadır (Gürsel ve Yıkılmış, 2001). Her bireyin gün içerisinde işlevsellik özelliği taşıyan becerileri farklılaşabilir ve her bireyin gündelik rutinleri farklıdır. Bunun için işlevsellik bireysel olarak değerlendirilmelidir. Fakat Snell ve Brown (2011), okuma-yazma ile temel matematiksel kavram ve becerilerini tüm bireyler için işlevsel akademik beceriler olduğunu ifade etmektedir.

Matematik becerileri, gündelik yaşamın birçok alanında yer alan, rutinlerde yoğun olarak kullanılan ve insanların yaşamlarını kolaylaştıran becerilerdendir. Alışveriş yaparken, günlük rutinleri zaman odaklı planlarken ve işlemler yardımıyla hesaplamalar yaparken sürekli matematiğe başvurulduğu düşünülürse, özel gereksinimi olan bireylere

matematiksel kavram ve becerilerin öğretimi onların yaşamlarını bağımsız bir şekilde devam ettirmelerini kolaylaştıracaktır (Karabulut, 2009).

Matematik ile ilgili kazandırılması hedeflenen beceriler, okul öncesi programlarından yükseköğretim programlarına kadar her düzeydeki gerek tipik gelişen gerekse özel gereksinimi olan bireylere sunulmaktadır. Program dahilinde matematiksel kavram, beceri ve işlem öğretiminin, özel gereksinimi olan bireylere etkili ve kalıcı bir şekilde sunulmalıdır. Etkili bir öğretim ise öğrencilerin düzenli olarak eğitim öğretim faaliyetlerinin öncesinde, sonrasında ve faaliyetler esnasında değerlendirilmeleriyle mümkündür. Özel gereksinimi olan öğrencilerin eğitim öğretim etkinliklerinden etkili bir şekilde faydalanabilmeleri için bireysel eğitim programlarının planlanması sürecinin yanında değerlendirme sürecinin de dikkate alınması gerekmektedir (Güven, 2005).

Eğitim programı hazırlanırken yapılan değerlendirmeler öğrencilerin ilgili öğrenme alanlarına yönelik performanslarının belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Tipik gelişen veya özel gereksinimi olan öğrenci farketmeksizin yapılan değerlendirmeler; tüm öğrenme alanlarında olduğu gibi matematiksel kavram ve beceriler açısından kazandırılması hedeflenen amaçların tespiti ve amaca uygun öğretim etkinliklerinin oluşturulmasına olanak tanır.

Öğrencilerin matematiksel kavram ve beceri düzeylerine ilişkin bilgi, eğitim öğretim etkinlikleri öncesi, sonrası ve etkinlikler sırasında toplanmaktadır. Öğretmenler elde edilen bilgiler doğrultusunda; öğrencilerinin performansları hakkında bilgi sahibi olur, onlara uygun eğitim ortamları oluşturur, ihtiyaç halinde gereksinimlerine yönelik özel eğitim hizmetlerine yönlendirirler. Ayrıca uygun eğitim programlarının hazırlanmasına, öğrencideki gelişimin takip edilmesine, programın etkili bir şekilde sunulmasına, farklı bir programın uygulanmasına ve sağlıklı bir aile, öğrenci ve öğretmen etkileşimine yönelik öğretmenlere rehber olmaktadır.

Okul öncesi eğitim çağına gelmiş çocukların, gelişimlerinin çok hızlı olmasının yanında bu dönemde kendilerini tam anlamıyla ifade etmekte zorlanabilmektedirler (Kan, 2007). Çocukların okul öncesi dönemde gelişimin her alanında sergileyecekleri özelliklerini yetişkinliğe de yansıtacak olmalarından dolayı bu yıllardan itibaren doğru olarak tanınmaları ve değerlendirilmeleri günümüzde ayrı bir önem arz etmektedir. Sahip oldukları özellikleri dikkate alınarak tanınan ve sonrasında uygun eğitim yaşantılarıyla gelişimlerinin desteklenmesi çocukların; kendileri, aileleri ve bir uzman olarak da öğretmenlerinin gözünden eğitimin merkezine alınarak değerlendirilmeleri gerekmektedir. Okul öncesi dönem eğitim standartlarının yükselmesi, hem ailenin

çocuğun gelişimini desteklemesine yönelik katılım sergilemesi hem de bu dönemde çocukların değerlendirilmesine ilişkin yararlanılacak araç ve yöntemler önemli konuların başında gelmektedir.

Okul öncesi dönemde öğrenciler vakitlerinin büyük bir bölümünü sınıf içerisinde öğretmeni ile geçirmekte gerek sosyal gerekse akademik yaşantılarını öğretmeni gözetiminde gerçekleştirmektedir. Gerek öğrencileriyle gerekse ailelerle birçok paylaşımda bulunan öğretmenler, çocukların gelişimlerine yakından tanıklık etmektedir. Öğretmenler tüm görev ve sorumluluklarıyla sınıf içi ve sınıf dışı etkinliklerde öğrencilerinin performanslarına ilişkin kısa sürede bilgi sahibi olabilmek için en önemli kaynak olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sonuç olarak mevcut değerlendirme araçları incelendiğinde her ne kadar uluslararası alanyazında okul öncesi döneme yönelik geliştirilmiş farklı değerlendirme araçlarının olduğu görülse de ülkemizde okul öncesi dönem matematik becerilerinde düşük performans sergileyen öğrencilere ilişkin kapsamlı değerlendirmelerin gerçekleştirilmesine imkân sağlayan araçlarda ciddi sınırlılıklar söz konusudur. Örneğin, mevcut araçların büyük bir çoğunluğu, doğrudan öğrenciden alınacak geri bildirimler neticesinde değerlendirme için kaynak oluşturmaktadır. Bu durum değerlendirme sürecinin uzamasına olası bir müdahale programı için geç kalınmasına neden olabilmektedir. Öğrencilerin matematik performansları hakkında bilgi edinmek için öğretmen görüşüne dayalı değerlendirme araçların yok denecek kadar kısıtlı olduğu alanyazın incelemesinde ortaya konulmuştur. Ayrıca ülkemizde, okul öncesi dönem çocukların matematiksel kavram ve becerilerinin gelişimi üzerine yapılan araştırmalar her geçen gün artış göstermektedir. Fakat çocukların erken dönem matematiksel kavram ve becerilerinin belirlenmesine ilişkin değerlendirme araçlarının sayısının azlığı ve mevcut değerlendirme araçlarının ise büyük bir çoğunluğunun ilkökul düzeyine yakın (anasınıfı) 60-72 aylık (5-6 yaş) çocuklar için geliştirildiği görülmektedir. Alanyazın incelendiğinde okul öncesi dönem 36-72 ay (3-6 yaş) Türk kültüründe yetişen çocuklara yönelik geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmış kapsamlı bir matematik performansı değerlendirme aracının olmadığı ve eğitimin temellerinin atıldığı kritik yaş aralığı olan 36-72 ay (3-6 yaş) aralığında yer alan düşük matematik performansı sergileyen çocuklara erken müdahaleye imkan tanıyacak şekilde öğretmen görüşüne dayalı olarak değerlendirilmediği tespit edilmiştir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamaları sunulan sınıflardaki özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performanslarının öğretmen görüşüne dayalı olarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada bu temel amacın yanı sıra aşağıdaki sorulara da cevaplar aranmıştır:

1. Okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflardaki özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performanslarının öğretmen görüşüne dayalı olarak belirlenmesine yönelik geliştirilen değerlendirme aracı geçerli ve güvenilir midir?
2. Okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflardaki öğrencilerin matematik performans düzeyleri nedir?
3. Okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflardaki öğrencilerin matematik performans düzeyleri;
 - a. Aileye ilişkin faktörlere (aile gelir düzeyi, anne baba eğitim düzeyi, ailedeki çocuk sayısı),
 - b. Öğrenciye ilişkin faktörlere (cinsiyet, alınan eğitim süresi, tanı durumu),
 - c. Öğretmene ilişkin faktörlere (yaşı, mesleki deneyimi),
 - d. Sınıfa ilişkin faktörlere (sınıf mevcudu, tanıli öğrenci sayısı, yardımcı/gölge öğretmen durumu) göre farklılaşmakta mıdır?

Araştırmanın Önemi

Okul öncesi dönemde edinilen matematiksel bilgi ve beceriler, çocukların okul çağındaki matematik performansının yanında genel akademik başarı düzeyini de yordamaktadır. Okul öncesi dönem matematiksel kavram ve becerilerde başarı düzeyi düşük olan çocuklar sonraki eğitim öğretim hayatında matematiğe ilişkin öğrenmelerde yetersizlik yaşayabileceği ileri sürülmektedir. Bu nedenle yaşamın ilk yıllarından başlayarak doğal deneyimler vasıtasıyla kendiliğinden ortaya çıkan matematiksel becerilerinin zengin öğrenme yaşantılarıyla desteklenmesi, çocukların sonraki dönem matematiksel becerilerinin gelişimi açısından çok önemlidir. Ayrıca matematiksel bilgi ve becerilere ilişkin yetersizlik yaşayan çocukların tespit edilmesi ve olabildiğince erken müdahale programlarının hazırlanıp uygulamaya konulması akademik olarak çocukların

başarı düzeylerinin artmasını sağlayacaktır. Çocuklar yaşamın ilk yıllarından itibaren matematiksel kavram ve beceri düzeylerinin geliştirmeleri için desteklenmesi, sadece okuldaki akademik başarıya yönelik değil yaşamın her alanında daha başarılı olmalarını açısından da önemlidir (Unutkan, 2003).

Dünyada ve Türkiye’de erken çocukluk döneminde matematik eğitime ilişkin yapılan çalışmalar genelde ailelerin sosyoekonomik durumu ile çocukların sahip olduğu matematiksel kavram ve beceri düzeyleri arasındaki ilişki, okuryazarlık ve matematik becerileri arasındaki ilişki, problem çözme becerileri ve matematiksel muhakeme yeteneği ve sayı kavramının gelişimi üzerine yoğunlaşmıştır.

Türkiye’de farklı yaş gruplarına hitap eden ve farklı matematik becerileri ile ilgili geliştirilen (Ağaçdan, 2017; Dalga, Güldenoğlu ve Kargın, 2020; Ergül, 2014; Olkun ve Akkurt-Denizli, 2015; Taştepe ve Temel, 2013) ve uyarlama çalışması yapılan (Angın, Arı, Deniz ve Hamarta, 2016; Erdoğan, 2006; Ergül, 2007; Kaçıra ve Dağlıoğlu, 2019; Pekince, 2015; Şeker ve Alisinanoğlu, 2017; Uyanık ve Kandır, 2014) birçok ölçme aracı bulunmaktadır. Geliştirilen veya uyarlama çalışması yapılan ölçme araçlarının birçoğu sayma becerisi, sayı bilgisi, sayıyı koruma, sayının kardinal özelliği, sayı ilişkileri, sayma ilkeleri üzerine odaklanmıştır (Aktaş-Arnas, Deretarla-Gül ve Sığırtmacı, 2003). Örneğin, Kaçıra ve Dağlıoğlu’nun (2019) uyarlamasını yaptıkları Güncellenmiş Erken Aritmetik Testi ile 4-7 yaş çocukların temel matematik bilgi, beceri ve kavram düzeyleri değerlendirilmiştir. Dalga, Güldenoğlu ve Kargın, (2020) tarafından geliştirilen Matematiksel Düşünme Becerisi Değerlendirme Aracı (MATBED) ile 5-6 yaş çocukların; rakam tanıma, örüntü, gruplama, temel geometri, toplama ve çıkarma gibi matematiksel becerilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

NCTM (1995), çocukların okul öncesi dönemden itibaren performans düzeyinin belirlenmesinin yanında öğrenmelerinin de desteklenmesi için uluslararası kuruluşlar tarafından standartları belirlenen değerlendirmelerin yapılması gerektiği vurgulanmaktadır. Her alanda olduğu gibi matematik eğitime yönelik değerlendirmeler sayesinde çocukların gelişimlerini destekleyecek etkili eğitimsel faaliyetlerin geliştirilmesine katkı sağlanacaktır. Bu gelişmeler ışığında çocukların bilgi ve beceri düzeylerini bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirmeyi hedefleyen ölçme araçları, eğitim sürecinde önemli bir yer edinmektedir (Baroody, 2004).

Etkili bir matematik eğitimi süreci için çocukların okul öncesi eğitim çağından başlanarak düzenli olarak değerlendirilmeleri oldukça önemlidir. Bu değerlendirmeler, çocukların güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesine ve sonrasında oluşturulacak eğitime

dair plan ve programların şekillenmesine olanak tanır. Etkili ve doğru bir değerlendirme süreci; çocuğun matematik gelişiminin desteklenmesi, hem öğretmene hem de çocuğa yararlı bilgiler sunmasıyla sonuçlanmaktadır (Charlesworth ve Lind, 2013).

Matematik eğitime ilişkin okul öncesi dönemde uluslararası farklı kuruluşların benimsediği ve ortaya koyduğu standartlar dikkate alınarak yapılan değerlendirmeler ile çocuğun performansının belirlenmesinin yanında gelişimine yönelik öğrenmeleri desteklemesini, bir bütün olarak bilişsel, duyuşsal ve devinimsel performanslarının açığa çıkarması gerekmektedir (NCTM, 2000). Çocukların matematiksel gelişimi ile ilgili yapılan değerlendirmeler, eğitimde etkili stratejilerin geliştirilmesine ve aynı zamanda eğitim sürecinin desteklenmesine rehberlik etmektedir. Bu bağlamda düşünüldüğünde çocukların sahip olduğu bilgi ve beceri düzeylerini bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirmesine olanak sağlayan ölçme araçlarının geliştirilmesi konusu güncelliğini her zaman korumaktadır (Baroody, 2004; Buldu, 2017).

Matematik gelişimi, çocuklarda akademik becerilerin temelini oluşturması bakımından oldukça önemlidir. Dünyada son zamanlarda matematik becerileri ve bu becerilerin gelişimine ilişkin araştırmaların sayısının artış gösterdiği, yapılan araştırmaların okul öncesi döneme yoğunlaştığı ve bu dönem matematiksel kavram, bilgi ve becerilerinin önemi üzerinde durulduğu görülmektedir. Bu gelişmelerden hareketle matematiksel kavram, bilgi ve becerilerin gelişimine ilişkin farklı değerlendirme araçlarının geliştirilme ve uyarlanma çalışmaları yapılmakta ve erken müdahale programları doğrultusunda becerilerin kazandırılması desteklenmektedir.

Ülkemizde ise okul öncesi eğitim çağına gelmiş çocukların matematiksel kavram, bilgi ve becerilerinin gelişimini konu alan araştırmaların sayısının artmaktadır. Ancak matematik becerilerinde yetersizlik yaşayan çocukların tespit edilmesine yönelik değerlendirme araçları sınırlı sayıda olmakla birlikte mevcut değerlendirme araçlarının hatırı sayılır kısmının; 60-72 aylık (5-6 yaş) çocuklar için olduğu bilinmektedir. Bu bulgulardan hareketle, okul öncesi dönem 36-72 aylık (3-6 yaş) tipik gelişen ve özel gereksinimi olan öğrencilerin olası matematik yetersizliklerine yönelik erken müdahale programına bir an önce geçilmesi düşüncesi ile çalışmanın öğretmen görüşüne dayalı olarak belirlenmesi fikri ortaya çıkmıştır. Çalışmanın; okul öncesi dönem 36-72 aylık (3-6 yaş) çocukların matematiksel kavram, bilgi ve becerilere ilişkin gelişim becerilerinin 36-48 ay, 49-60 ay ve 61-72 ay şeklinde gelişim sırasına uygun bir biçimde belirlenmesi, öğretmenler tarafından müfredata bağlı uygulanan eğitim programının etkililiğinin ölçülmesi, çocukların matematiksel kavram, bilgi ve beceri gelişimine etki eden

faktörlerin tespit edilmesi ve ileride konu ile ilgili yapılacak farklı araştırmalara geçerlik ve güvenilirlik açısından yol gösterip ölçüt sunması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Böylece erken dönemde, öğrencilerin matematik alanındaki beceri düzeyleri ve ihtiyaçları öğretmen görüşlerine dayalı olarak zaman kaybetmeden hızlı bir şekilde belirlenebilecek, öğretimsel amaçlar ve öğretimde kullanılacak materyaller, yöntemler ve etkinlikler belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda hazırlanabilecektir. Ayrıca değerlendirme sonuçlarının olası matematiksel kavram, bilgi ve becerilerde yetersizlik yaşayan öğrenciler hakkında ipucu vereceği düşünülmektedir. Öğrencilerin akademik başarısızlık yaşamamaları, matematiğe ilişkin korku geliştirmemeleri ve matematik ile ilgili sonraki etkinliklerinde kendilerini rahat hissetmeleri için okul öncesi dönemde değerlendirilip gereksinimlerinin karşılanması açısından da oldukça önemlidir.

Tüm bu görüşlerden hareketle çocukların okul öncesi dönem matematik becerilerini öğretmen görüşüne dayalı olarak daha pratik bir şekilde değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca okul öncesi dönem güncel matematik içerikleri dikkate alınarak hazırlanan, özellikle okul öncesi gelişim dönemlerini dikkate alarak aşamalı olarak çocuklardaki gelişimlerin süreç içerisinde gözlemlenerek belirli aralıklarla kayıt altına alınması eğitimin kalitesi açısından büyük önem taşımaktadır. Kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda, çocukların performanslarını sınıf ortalamasını dikkate alarak değerlendiren ve muhtemel bir matematik yetersizliği hakkında yol gösterici nitelikte olan bir değerlendirme aracına ihtiyaç duyulmaktadır. Ülkemizde de bu özellikte değerlendirme araçlarının sayısının azlığı mevcut çalışmanın önemini bir kez daha yansıtmaktadır.

Son olarak çalışmanın çocukların matematiksel kavram, bilgi ve becerilerinin gelişimine yönelik yapılacak farklı çalışmaları yön vereceği ve okul öncesi dönemde erken müdahale programlarının gerçekleştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Sayıtlar

Çalışmaya katılan öğretmenlerin, araştırmada kullanılan değerlendirme aracında yer alan maddeleri dikkatli bir şekilde okuyup cevapladığı varsayımı ile hareket edilmiştir.

Sınırlılıklar

Çalışma örneklem bakımından, MEB Temel Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı Ankara ve Gaziantep illerindeki kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi eğitim kurumlarında (bağımsız anaokulu, özel anaokulu) 36-72 aylık (3-6 yaş) tipik gelişen ve özel gereksinimi olan çocuklara eğitim veren öğretmenler ile sınırlıdır.

Çalışma süre bakımından, 2019-2020 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.

Çalışma, 36-72 aylık (3-6 yaş) çocukların matematik becerilerinin gelişimi ile sınırlıdır.

Çalışma, Matematik Performansı Değerlendirme Aracı (36-72 Ay) ile elde edilen veriler sınırlıdır.

Tanımlar

Kaynaştırma/Bütünleştirme: Özel gereksinimi olan bireylerin her tür ve kademede diğer bireylerle karşılıklı etkileşim içinde bulunmalarını ve eğitim amaçlarını en üst düzeyde gerçekleştirmelerini sağlamak amacıyla bu bireylere destek eğitim hizmetleri de sunularak akranlarıyla birlikte tam zamanlı ya da özel eğitim sınıflarında yarı zamanlı olarak verilen eğitimi kapsar (MEB, 2018).

Okul Öncesi Eğitim: Çocukların bedensel, psikomotor, sosyal-duygusal, zihinsel ve dil gelişimleri ile bireysel farklılıklarına uygun, çocuklara zengin uyarıcı çevre olanakları sağlayan ve onları kültürel değerleri doğrultusunda yönlendiren, sonraki basamaklar için temel oluşturan bir eğitim sürecidir (Katrancı, 2014).

Özel Gereksinimi Olan Birey: Çeşitli nedenlerle, bireysel özellikleri ve eğitim yeterlikleri açısından akranlarından beklenen düzeyden anlamlı farklılık gösteren bireylerdir (MEB, 2018).

Tipik Gelişen Çocuk: Ailelerinin gelişimsel açıdan herhangi bir gecikme yaşadığı ifade edilmeyen ve değerlendirmeye yönlendirilmeyen, herhangi bir tanısı bulunmayan çocuklardır (Taylan, 2020).

BÖLÜM 2

YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin çözümlenmesi gibi çalışmanın yöntemine ilişkin bilgiler verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflardaki özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performanslarını öğretmen görüşüne dayalı olarak belirlemek için; Matematik Performansı Değerlendirme Aracı'nın 36-72 Ay (MAPEDA) geliştirilmesi ve geçerlik güvenirlik analizlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla betimsel tarama yöntemi çerçevesinde hazırlanmıştır. Karasar (2007) betimsel tarama modelini; bir gruba ait özelliği var olduğu biçimiyle betimlemek olarak tanımlamıştır. Mevcut çalışmada ayrıca kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi sınıfların matematik performansları açısından değerlendirilmesi ve öğrencilerin matematik performans düzeylerinde farklılık oluşturan değişkenlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada, okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda eğitim gören öğrencilerin matematik performanslarının öğretmen görüşüne dayalı olarak değerlendirilmesine yönelik ölçülmek istenen yapının özelliğini yansıtan alanyazında belirtilen geçerlik ve güvenirlik kriterlerine uygun bir ölçme aracının geliştirilmesinde izlenen adımlar dikkate alınmıştır. Öncelikle ölçülmesi hedeflenen yapıya ilişkin alanyazında daha önceden geliştirilen bir değerlendirme aracının olup olmadığı incelenmiştir. DeVellis (2017) alanyazında ölçülmek istenen özelliğe yönelik bir ölçme aracının olmadığı durumlarda, yeni bir ölçme aracının geliştirme sürecinin ilk adımı olarak konuya ilişkin alanyazın taraması yapılmasını, daha sonra ise ölçülmek istenen özelliğe yönelik madde havuzu oluşturulmasını, geliştirilecek ölçeğin türüne (ör. Likert tipi, Thurstone tipi gibi) karar verdikten sonra ölçeğin hedef gruba uygulanması gerektiğini ifade etmiştir. Ölçme aracının geliştirilme süreci, tüm bu aşamaların sonunda elde edilen verilerin geçerlik ve güvenirlik analizleri

gerçekleştirilerek tamamlanır (DeVellis, 2017; Şeker ve Gençdoğan, 2014). Mevcut çalışmanın amaçlarından hareketle bilgilerin elde edilebilmesi için Okul Öncesi Dönem Matematik Performansı Değerlendirme Aracı (MAPEDA) geliştirilmiştir. MAPEDA'nın (36-72 Ay) geliştirilme sürecinde izlenen tüm aşamalar, Veri Toplama Araçları ve İşlem Süreci bölümlerinde detaylandırılmıştır.

Çalışma Grubu

Çalışma grubu amaçsal örnekleme yöntemi kullanılarak tespit edilmiştir. Amaçsal örnekleme, herhangi bir çalışmada belirlenen amaçlara ulaşabilmek için belirli özelliğin ya da kriterin karşılanmasını sağlayan durum veya durumlar üzerinde çalışılmak istenildiğinde kullanılan örnekleme yöntemlerinden biridir (Büyüköztürk vd., 2008). Kaynaştırma/bütünleştirme uygulamaları yürütülen bağımsız anaokullarında eğitim veren öğretmenler araştırmanın çalışma grubu olarak belirlenmiştir. Çalışma grubunda yer alacak öğretmenlerin görev yaptığı okullar belirlenirken İl Milli Eğitim Müdürlüğü, okul müdürleri ve öğretmenlerle görüşülerek alt, orta ve üst gelir düzeyine sahip ailelerin çocuklarının eğitim gördüğü okulların belirlenmesine dikkat edilmiştir. Ailelerin gelir düzeylerinin belirlenmesinde aylık ortalama geliri ölçüt alınarak aylık geliri 2000 TL'nin altında olan aileler alt, 2000 TL ile 3000 TL arasında olan aileler orta, 3000 TL'nin üzerinde olanlar da üst gelir düzeyine sahip aileler şeklinde nitelenmiştir.

Verilerin toplanacağı Ankara (120 adet) ve Gaziantep illerinde (67 adet) eğitim faaliyetlerine devam eden devlete bağlı bağımsız anaokullarının listesi, MEB'e Bağlı Kurumlar internet sayfasından temin edilerek belirlenmiştir. Araştırmanın amacı gereği kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü tespit edilen anaokullarının öğretmenleri ile görüşülerek çalışmaya katılım göstermeleri istenmiştir. Çalışmada kullanılan veriler gönüllülük esasına dayalı katılım gösteren okul öncesi öğretmenlerinden elde edilmiştir. Mevcut çalışmanın geçerliliği ve güvenilirliğinin sağlanması için öğretmenlere, sınıfında varsa yerleşik göçmen statüsündeki ailelerden gelen öğrencilerin değerlendirme kapsamının dışında tutulması gerektiği ifade edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin ölçekte yer alan maddelere sağlıklı cevaplar verebilmesi açısından; sınıfında kaynaştırma/bütünleştirme öğrencisi bulunan her bir öğretmen için 5 adet (tanı alan öğrenci/öğrenciler ve tipik gelişen öğrenciler için) veri toplama aracı verilmiştir. Okul öncesi öğretmenler sınıflarında bulunan tanı almış özel gereksinimi olan öğrenci/ler için doğrudan ölçme aracını doldurmuşlardır. Daha sonra öğretmenler sınıfları için özel

gereksinimi olan çocuk dahil toplam 5 öğrenci olacak şekilde diğer çocukları da gelişimsel bir problemi olmayan ve tanılama için her hangi bir kuruma yönlendirilmeyen öğrenciler arasından belirleyerek bu öğrenciler için de ölçme aracını tamamlamışlardır. Büyüköztürk (2002) tarafından, araştırma verilerinin elde edileceği çalışma grubunun büyüklüğü, ortaya konulmak istenen ilişkilerin güvenilir bir şekilde yansıtılması için ölçme aracındaki toplam madde sayısının en az beş katı bir büyüklüğe erişilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Alanyazında belirtilen ölçüt dikkate alınarak çalışma grubunun büyüklüğü, geliştirilmesi planlanan araçtaki toplam maddelerin on katı kadar olacak şekilde belirlenmiştir.

Çalışmanın evrenini, kaynaştırma/bütünleştirme uygulamaları yürütüldüğü bağımsız anaokullarının sınıflarında eğitim veren okul öncesi öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmaya Ankara ili merkez ilçelerdeki (Çankaya, Keçiören, Mamak, Yeni Mahalle) toplam 10 bağımsız anaokulundan 75 öğretmen, Gaziantep ili merkez ilçelerdeki (Şahinbey, Şehitkamil) toplam 30 bağımsız anaokulundan 134 öğretmen katılmıştır. Toplam 209 öğretmenden, 1045 öğrenciye dair 1045 ölçek ile veri toplanmıştır. Öğretmenler tarafından tamamlanan ölçekler incelendikten sonra 15 öğretmenin doldurduğu ölçeğin; öğretmene, öğrenciye ve aileye ilişkin demografik bilgilerin eksik olması ve ölçek maddelerinin büyük bir kısmının boş bırakılması nedenleriyle araştırma için uygun olmadığı tespit edilmiş ve çalışmaya 194 öğretmenden elde edilen 970 veri ile devam edilmiştir. Araştırmada yer alan çalışma grubuna ilişkin demografik bilgiler Tablo 7’de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 7

Çalışma Grubuna Ait Demografik Bilgiler

Çalışma Grubu	Değişken	Grup	N	%
Öğretmen	Yaş	20-25 Yaş	34	17.5
		26-30 Yaş	69	35.6
		31-35 Yaş	38	19.6
		36 Yaş ve Üzeri	53	27.3
		Toplam	194	100
	Cinsiyet	Kadın	175	90.2
		Erkek	19	9.8
		Toplam	194	100
	Mesleki Deneyim	0-5 Yıl	82	42.3
		6-10 Yıl	46	23.7
		11 Yıl ve Üzeri	66	34.0
		Toplam	194	100
	Mezun Olunan Lisans Programı	Okul Öncesi Öğretmenliği	169	87.1
		Çocuk Gelişimi	25	12.9
		Toplam	194	100

Tablo 7 (Devam)

Çalışma Grubu	Değişken	Grup	N	%
Öğrenci	Öğrenci Yaş Grubu	3-4 Yaş (36-48 Ay)	280	28.9
		4-5 Yaş (49-60 Ay)	350	36.1
		5-6 Yaş (61-72 Ay)	340	35.1
		Toplam	970	100
	Öğrenci Cinsiyet	Kız	463	47.7
		Erkek	507	52.3
		Toplam	970	100
	Eğitim Alınan Süresi	Yarım Gün	766	79.0
		Tam Gün	204	21.0
		Toplam	970	100
	Tanı	Var	236	24.3
		Yok	734	75.7
		Toplam	970	100
	Tanı Türü	Hafif Düzey Zihin Yetersizlik	84	35.6
		Dil Konuşma Bozukluğu	32	13.6
		Otizm Spektrum Bozukluğu	57	24.1
		İşitme Yetersizliği	29	12.3
		Diğer (Görme Yetersizliği, DEHB vb.)	34	14.4
		Toplam	236	100
Aile	Gelir Düzeyi	Alt Gelir Düzeyi	333	34.3
		Orta Gelir Düzeyi	419	43.2
		Üst Gelir Düzeyi	218	22.5
		Toplam	970	100
	Anne Eğitim Durumu	Okur-yazar Olmayan/İlkokul	259	26.7
		Ortaöğretim	381	39.3
		Üniversite/Lisansüstü	330	34.0
		Toplam	970	100
	Baba Eğitim Durumu	Okur-yazar Olmayan/İlkokul	170	17.5
		Ortaöğretim	402	41.5
		Üniversite/Lisansüstü	398	41.0
		Toplam	970	100
	Ailedeki Çocuk Sayısı	1 Çocuk	137	14.1
		2 Çocuk	417	43.0
		3 ve Üzeri Çocuk	416	42.9
		Toplam	970	100
Sınıf	Öğrenci Yaş Grubu	3-4 Yaş	56	28.9
		4-5 Yaş	70	36.1
		5-6 Yaş	68	35.1
		Toplam	194	100
	Sınıf Mevcudu	15 Öğrenci ve Altı	87	44.5
		16 Öğrenci ve Üzeri	107	55.5
		Toplam	194	100
	Tanılı Öğrenci Sayısı	1 Öğrenci	126	64.9
		2 Öğrenci ve Üzeri	68	35.1
		Toplam	194	100
	Yardımcı Öğretmen	Var	53	27.3
		Yok	141	72.7
		Toplam	194	100

Tablo 7 incelendiğinde; çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin 69'u (%35.6) 26-30 yaş aralığında yer aldığı görülmektedir. Ayrıca çalışma grubundaki yer alan 175 öğretmen (%90.2) kadın, 19 öğretmenin ise (%9.8) erkektir. 82 öğretmenin (%42.3) mesleğinde ilk 5 yıl içerisinde yer alırken bu öğretmenleri 11 yıl ve üzeri (%34) mesleki

kıdeme sahip öğretmenler takip etmektedir. 169'unun (%87.1) mezun olduğu lisans programı okul öncesi öğretmenliğidir. Araştırmada matematik becerilerine ilişkin değerlendirilen çocukların 350'si (%36.1) 4-5 yaş (49-60 Ay), 340'ı (%35.1) 5-6 yaş (61-72 Ay) ve 280'ni (%28.9) 3-4 yaş (36-48 Ay) aralığında yer almaktadır. Ayrıca çocukların 507'si (%52.3) erkek, 463'ü ise (%47.7) kızdır. 766 (%79) çocuğun yarım gün eğitim aldığı, 236 (%24.3) çocuğun tanı aldığı, tanı alan öğrencilerin 84'ünün (%35,6) hafif düzey zihin yetersizliğine sahip olduğu görülmektedir. Çalışma grubunda yer alan çocukların ailelerinin 419'u (%43.2) orta gelir düzeyine sahiptir. Anne ve babaların eğitim durumlarına bakıldığında ise 381 (%39.3) anne ve 402 (%41.5) baba ortaöğretim mezunudur. Ailelerdeki çocuk sayısına bakıldığında; 417 ailenin (%43) 2 çocuğa sahip olduğu görülmektedir. Çalışmada yer alan çocukların eğitim gördükleri sınıfa ilişkin değişkenler incelendiğinde; araştırmada veriler 4-5 Yaş (49-60 Ay) aralığında yer alan öğrencilerin bulunduğu 70 (%36.1) sınıftan toplanmıştır. Ayrıca sınıf mevcudu 16 öğrenci ve üzeri olan 107 (%55.5) sınıfın araştırmada yer aldığı, 1 tanılı öğrenci olan sınıf sayısının 168 (%72.8) olduğu ve 53 (%27.3) sınıfta yardımcı öğretmen ile öğretim yapılırken 141 (%72.7) sınıfta öğretmenin tek başına öğretim faaliyetlerini yürüttüğü görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada verilerin toplanabilmesi için bir izin formu ve iki veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırmanın amacının ve kapsamının katılımcılara sunulduğu Öğretmen İzin Formu, çalışma grubunda yer alan öğretmenler tarafından doldurulan ve öğretmen, öğrenci, aile ve sınıfa yönelik demografik bilgileri elde etmek için Demografik Bilgi Formu ve 36-72 aylık okul öncesi dönem çocukların matematik performanslarını değerlendirmek için Okul Öncesi Dönem (36-72 Ay) Matematik Performansı Değerlendirme Aracı (MAPEDA) kullanılmıştır.

Öğretmen İzin Formu

Bu form; araştırmanın amacı ve kapsamı hakkında bilgilendirmenin yapıldığı, çalışmaya katılan öğretmenlerin iznini ve gönüllü katılımını ifade eden bir onam formudur (Bkz. Ek 1).

Demografik Bilgi Formu

Okul öncesi öğretmenler, öğrenciler, öğrencilerin aileleri ve sınıflara ilişkin demografik bilgilerin toplanması amacıyla araştırmacı tarafından oluşturulmuştur ve çalışmaya katılan öğretmenler tarafından doldurulmuştur. Formda öğrenciye ait bilgilere (adı, doğum tarihi, yaşı, cinsiyeti, eğitim alınan süre, tanı ve tanı türü), ailelerin demografik özelliklerine (aile gelir düzeyi, anne ve baba eğitim düzeyi, ailedeki çocuk sayısı), öğretmene ait bilgilere (yaşı, cinsiyeti, mesleki deneyimi, mezun olduğu lisans programı) ve sınıfa ait bilgilere (öğrenci yaş grubu, sınıf mevcudu, özel gereksinimi olan öğrenci sayısı, sınıfta yardımcı/gölge öğretmen durumu) ilişkin sorular yer almaktadır (Bkz. Ek 2).

Okul Öncesi Dönem (36-72 Ay) Matematik Performansı Değerlendirme Aracı (MAPEDA)

MAPEDA (36-72 Ay), araştırmacı tarafından çalışmanın amaçları doğrultusunda likert tipi ölçekleme yöntemi kullanılarak geliştirilmiştir (Bkz. Ek 3). Likert tipi ölçekler, ölçülmek istenen düşünce, görüş veya tutumların soru maddeleri seçeneklerinde katılım düzeyine göre farklılık göstermekle birlikte en düşük en yüksek iki uç değer arasında derecelendirilmesiyle oluşur. Daha sonra her bir soru madde seçeneğine sayısal bir değer atanarak nitel veriler, likert tipi ölçekler kullanılarak nicel verilere dönüştürülür ve nitel verilerin analizine imkân verir. Likert tipi ölçekler, genellikle en az üç en fazla yedi seçenekli olarak araştırmalarda kullanılabilmektedir (Turan, Şimşek ve Aslan, 2015). Bu çalışmada MAPEDA (36-72 Ay) 5’li likert tipinde planlanmıştır. Ölçek maddelerinin öğretmen görüşlerine dayalı olarak derecelendirilmesi için; “Hiçbir zaman, Nadiren, Bazen, Sık sık ve Her zaman” seçenekleri yer almaktadır.

MAPEDA’nın (36-72 Ay) alt boyutları ve her bir alt boyutta yer alacak maddelere karar verildikten sonra fakültelerin; Okul Öncesi, İlköğretim Matematik, Özel Eğitim, Ölçme Değerlendirme ve Türkçe Öğretmenliği bölümlerindeki (3 Profesör, 2 Doçent, 5 Doktor Öğretim Üyesi, 4 Araştırma Görevlisi, 1 Türkçe Uzmanı, 3 Okul Öncesi Öğretmeni) 18 uzmandan maddelerin araştırmacının amacına uygun olacak şekilde düzenlenmesi için görüşler alınmıştır. Uzmanlardan gelen geri bildirimler neticesinde, araştırmacılar tarafından çocukların matematik performanslarının değerlendirilmesi için geliştirilen MAPEDA’nın (36-72 Ay); uzman görüşü öncesi, uzman görüşü sonrası ve

gerçekleştirilen analizler sonrasında oluşan gelişim alanları alt formları ve alt formlar için hedeflenen madde sayıları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formlarının Uzman Görüşü Öncesi ve Sonrası, Analiz Sonrası Alt Boyutlarının Madde Sayıları

Süreç	Alt Boyutlar	MAPEDA (36-48 Ay) Formu	MAPEDA (49-60 Ay) Formu	MAPEDA (61-72 Ay) Formu
Uzman Görüşü Öncesi	SKN*	5	9	9
	Sİİ*	4	9	6
	GUA*	6	6	5
	ÖS*	6	4	4
	ÖK*	6	6	5
	Toplam	27 madde	34 madde	29 madde
Uzman Görüşü Sonrası	SKN*	5	10	11
	Sİİ*	4	9	6
	GUA*	6	6	7
	ÖS*	5	4	4
	ÖK*	8	6	6
	Toplam	28 madde	35 madde	34 madde
Analiz Sonrası	SKN*	5	10	11
	Sİİ*	4	9	6
	GUA*	6	6	7
	ÖS*	5	4	4
	ÖK*	7	5	6
	Toplam	27 madde	34 madde	34 madde

*SKN: Sayı Kavramları ve Nicelik; Sİİ: Sayı İlişkileri ve İşlemler; GUA: Geometri ve Uzamsal Alan; ÖS: Örüntüler ve Sınıflama; ÖK: Ölçme ve Karşılaştırma

MAPEDA (36-48 Ay) Formu; izlenen ölçek geliştirme adımları sonrasında 27 maddeden oluşan 5 faktörlü yapısı olan bir ölçek halini almıştır. MAPEDA (36-48 Ay) Formunun alt boyutları ise Sayı Kavramları ve Nicelik 5, Sayı İlişkileri ve İşlemler 4, Geometri ve Uzamsal Alan 6, Örüntüler ve Sınıflama 5 ve Ölçme ve Karşılaştırma 7 maddeden oluşmaktadır. MAPEDA (36-48 Ay) Formundan en düşük 27, en yüksek 135 puan alınabilmektedir.

MAPEDA (49-60 Ay) Formu; izlenen ölçek geliştirme adımları sonrasında 34 maddeden oluşan 5 faktörlü yapısı olan bir ölçek halini almıştır. MAPEDA (49-60 Ay) Formunun alt boyutları ise Sayı Kavramları ve Nicelik 10, Sayı İlişkileri ve İşlemler 9, Geometri ve Uzamsal Alan 6, Örüntüler ve Sınıflama 4 ve Ölçme ve Karşılaştırma 5 maddeden oluşmaktadır. MAPEDA (49-60 Ay) Formundan en düşük 34, en yüksek 170 puan alınabilmektedir.

MAPEDA (61-72 Ay) Formu; izlenen ölçek geliştirme adımları sonrasında 34 maddeden oluşan 5 faktörlü yapısı olan bir ölçek halini almıştır. MAPEDA (61-72 Ay) Formunun alt boyutları ise Sayı Kavramları ve Nicelik 11, Sayı İlişkileri ve İşlemler 6, Geometri ve Uzamsal Alan 7, Örüntüler ve Sınıflama 4 ve Ölçme ve Karşılaştırma 6 maddeden oluşmaktadır. MAPEDA (61-72 Ay) Formundan en düşük 34, en yüksek 170 puan alınabilmektedir.

MAPEDA'nın (36-72 Ay) Uygulanması, Puanlanması ve Yorumlanması.

Okul öncesi dönem 36-72 aylık öğrenciler için hazırlanan MAPEDA'dan ilgili yaş grubuna ait form seçilir. Uygulama sırasında her bir madde için 1-5 değer arasında puanlama yapılmaktadır. Öğretmenler; öğrencilerin matematik performans düzeylerini Tablo 9'da yer alan MAPEDA (36-72 Ay) Matematik Performans İndeksi'ne göre belirleyebilir. Örneğin, MAPEDA (36-48 Ay) Formundan 77 puan alan bir öğrenci için düşük matematik performans düzeyine sahip olduğu yorumunu yapabilir. Ayrıca öğretmenler ihtiyaç halinde bütün formları sırasıyla uygulayabilir. Örneğin, MAPEDA (61-72 Ay) Formu'ndan 86.06 ve daha düşük bir puan alan öğrencinin matematik performans düzeyini görebilmek için önce MAPEDA (49-60 Ay) Formunu, daha sonra ihtiyaç halinde ise MAPEDA (36-48 Ay) Formunu kullanabilir.

Tablo 9

MAPEDA (36-72 Ay) Matematik Performans İndeksi

MAPEDA (36-72 Ay)	Puan Aralıkları	Matematik Performans İndeksi
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	≤70.86	Çok Düşük MPD*
	70.87-81.22	Düşük MPD
	81.23-91.58	Ortalama MPD
	91.59-101.94	Yüksek MPD
	101.95+	Çok Yüksek MPD
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	≤85.98	Çok Düşük MPD
	85.99-99.67	Düşük MPD
	99.68-113.36	Ortalama MPD
	113.37-127.05	Yüksek MPD
	127.06+	Çok Yüksek MPD
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	≤86.06	Çok Düşük MPD
	86.07-98.73	Düşük MPD
	98.74-111.40	Ortalama MPD
	111.41-124.07	Yüksek MPD
	124.08+	Çok Yüksek MPD

*MPD: Matematik Performans Düzeyi

MAPEDA (36-72 Ay), bir tanılama testinden ziyade daha çok okul öncesi dönemde matematiksel becerilerin geliştirilmesinde desteğe gereksinim duyan ve bu beceriler açısından risk grubunda olan çocukları öğretmen görüşüne dayalı olarak belirleyebilmek amacıyla hazırlanan bir değerlendirme aracıdır. MAPEDA'nın (36-72 Ay) geliştirilme süreci ile ilgili bilgiler ilerleyen bölümlerde yer alan İşlem Sürecinde detaylı olarak ele alınmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırma verilerinin toplanmasına yönelik olarak öncelikle Ankara Üniversitesi Rektörlüğü'ne bağlı Etik Kurulu Başkanlığı biriminden Etik Kurul Onayı (Bkz. Ek 4) ve MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nden ilgili değerlendirme aracının uygulanmasına ilişkin uygulama izni (Bkz. Ek 5) alınmıştır. Daha sonra araştırma verilerinin toplanacağı anaokulları listesi belirlendikten sonra kazanımların tamamlandığı dönemde (Nisan ve Mayıs) anaokullarının idari personelleri (müdür/müdür yardımcıları) ile iletişime geçilmiştir. Araştırmanın amacı ve kapsamı hakkında bilgi verilerek kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda eğitim veren öğretmenler ile bir araya gelinmiştir. Öğretmenlere gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra araştırmanın amacının ve kapsamının katılımcılara sunulduğu Öğretmen İzin Formu imzalatılmıştır. Araştırmada öğrencilerin matematik performanslarını belirlemek, hedeflenen örnekleme ulaşabilmek için geçerlik ve güvenirlik kriterleri dikkate alınarak her bir öğretmenin 5 adet (tanı alan öğrenci/öğrenciler ve tipik gelişen öğrenciler için) Demografik Bilgi Formu ve 36-72 aylık okul öncesi dönem çocukların matematik performanslarını değerlendirmek için Okul Öncesi Dönem (36-72 Ay) Matematik Performansı Değerlendirme Aracı (MAPEDA) doldurması istenmiştir.

İşlem Süreci

Ölçek geliştirmenin karmaşık bir süreç olduğunu ifade eden DeVellis (2017), ölçek geliştirmeye karar veren bir araştırmacının sırasıyla; a) ölçülecek kavramın/yapının özelliklerini belirleme, b) madde havuzu oluşturma, c) ölçme aracının formatını belirleme, d) maddeleri uzmanların görüşüne sunma, e) pilot uygulama, f) ana uygulama, g) geçerlik ve h) güvenirlik analizlerinin yapılmasından oluşan sekiz aşamayı izlemesi gerektiğini vurgulamaktadır (DeVellis, 2017; Şahin ve Boztunç-Öztürk, 2018;

Yurdabakan ve Çüm, 2017). Mevcut çalışmada MAPEDA'nın (36-72 Ay) geliştirilme sürecinde izlenen adımlar aşağıda detaylı olarak ele alınmıştır.

Ölçülecek Kavramın/Yapının Özelliklerini Belirleme

Ölçek geliştirme süreci, ölçülmek istenen kavramın/yapının özelliklerini ve sınırlarını belirlemekle başlar (Özdamar, 2016). Erkuş (2012) ölçek geliştirme sürecinin en önemli ve aynı zamanda zor ve uzun bir süreç olarak nitelendirdiği bu aşamada oluşabilecek olası eksiklikler sonraki adımları da doğrudan etkileyebileceğini ifade etmiştir. Bu nedenle öncelikli olarak araştırmacılar ölçülecek kavramın ya da yapının özelliklerine yönelik kendilerine rehberlik edecek geçici bir kuramsal alt yapı oluşturması gerekmektedir (DeVellis, 2017; Şeker ve Gençdoğan, 2014). Bu kuramsal alt yapı ise ölçülecek kavram ilgili alanyazın kaynaklarının taranması ve alan uzmanları yapılan görüşmelerle ortaya konulabilmektedir (Özdamar, 2016; Şeker ve Gençdoğan, 2014). Mevcut çalışmada da öncelikle ölçülmesi planlanan kavramın/yapının özellikleri ve sınırları belirlenmiş, bu doğrultuda hem ulusal (Unutkan, 2003; Uyanık ve Kandır, 2014; Kaçıra ve Dağlıoğlu, 2019; Dalga, Güldenoğlu ve Kargın, 2020) hem de uluslararası (Van Rij, Van Luit ve Pennings, 1999; Purpura ve Lonigan, 2015; Bunck, Terlien, Van Groenestijn, Toll ve Van Luit, 2017; Gonzalez, Benvenuto ve Lanciano, 2017) alanyazın taraması yapılmıştır. Mevcut çalışmada ölçülecek kavram/yapı için belirlenen özellikler ve sınırlar doğrultusunda Tablo 10'da yer alan programlar ve değerlendirme araçları da incelenmiştir. Ulusal ve uluslararası alanyazın incelemesi yapılarak ve alanda önemi vurgulanan konular çerçevesinde ölçülecek kavramın/yapının özellikleri ve sınırları belirlendikten sonra madde havuzu oluşturma adımına geçilmiştir.

Madde Havuzu Oluşturma

Ölçülecek kavramın/yapının özelliklerinin ve sınırlarının belirlenmesiyle madde havuzu oluşturma adımına geçilmiştir. Mevcut çalışmada maddeler; ölçülecek kavramın/yapının özelliklerini yansıtacak şekilde ve kuramsal alt yapının sınırları çerçevesinde yazılmıştır. Bu aşamada ilk olarak okul öncesi eğitim programı incelenmiştir. Programın bilişsel gelişim alanı başlığı altında bulunan matematiksel düşünme becerisine ilişkin tüm kazanımlar ile Tablo 10'da yer alan okul öncesi dönem matematik programları ve alanyazına kazandırılan değerlendirme araçlarındaki ilgili

maddeler listelenmiştir. Daha sonra maddeler; içeriklerine, edinimi hedeflenen becerilere ve gelişim dönemlerine göre kategorilendirilerek MAPEDA'nın (36-72 Ay) gelişim dönemleri ve alt formları elde edilmiştir. Maddeleri yazarken öncelikle ifadelerin ölçülecek kavramın/yapının özelliklerini yansıtmayı, bir maddenin yalnızca bir özelliği ölçmesi, maddelerin uygulanacak hedef kitlenin dil seviyesine uygun olması ve Türkçe yazım dil bilgisi kuralları dikkate alınarak yazılması gerekmektedir (Şeker ve Gençdoğan, 2014). Madde yazım işlemi sonrasında değerlendirme aracının kapsam geçerlik ölçütü için uzman görüşüne sunulmadan önce, MAPEDA'nın (36-72 Ay) gelişim dönemleri, alt formları ve her bir alt forma ait madde sayıları belirlenerek 90 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuştur.

MAPEDA'nın (36-72 Ay) geliştirilme sürecinde gelişim dönemleri, alt formları ve her bir alt forma ait maddelerin belirlenmesinde, Tablo 10'da yer alan programlar ve değerlendirme araçlarından yararlanılmıştır.

Tablo 10

Madde Belirlenmesinde Yararlanılan Programlar ve Değerlendirme Araçları

Programın/Değerlendirme Aracının Adı	Araştırmacı ve Yılı
Hawaii Early Learning Profile	HELP (1995)
Number Knowledge Test	Okamoto ve Case (1996)
Early Numarecy Test-Revised	Van Rijt, Van Luit ve Pennings (1999)
Marmara İlköğretime Hazır Oluş Ölçeği	Unutkan (2003)
Bilişsel Yetenekler Testi Form-6	İnal (2011)
Erken Çocukluk Dönemi Fen ve Matematik Eğitimi İçerik Standartları Değerlendirme Araçlarının Geliştirilmesi (Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları)	Taştepe ve Temel (2012)
Erken Matematiksel Akıl Yürütme Becerileri Değerlendirme Aracı Geliştirilmesi	Ergül (2014)
Kaufman Erken Akademik ve Dil Becerileri Araştırma Testi'nin 61-72 Aylık Türk Çocuklarına Uyarlanması	Uyanık ve Kandır (2014)
Sayma İlkeleri Testi'nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması	Pekince (2015)
Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin 48-60 Aylık Çocuklar İçin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması	Yılmaz (2015)
İlkokula Hazır Bulunuşluk Ölçeği'nin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması	Canbulat ve Kırıktaş (2016)
MEB Okul Öncesi Eğitim Programı	MEB (2016)
Anasınıfı Çocuklarına Yönelik Matematiksel Düşünme Becerisi Değerlendirme Aracı (Matbed): Geliştirme Çalışması	Dalga (2017)
Erken Matematik Yeteneği Testi-3	Erdoğan (2017)
Özel Eğitime İhtiyacı Olan Bireyler İçin Erken Çocukluk Özel Eğitim Öğretim Programı: 0-36 Ay ve 36-78 Ay	MEB (2018)

Ölçme Aracının Formatının Belirlenmesi

Ölçme aracının formatının belirlenmesi aynı zamanda sonuçların nasıl yorumlanacağına karar verilmesi anlamına gelmektedir (Şahin ve Boztunç-Öztürk, 2018). Bu aşamada; Thurstone, Guttman, Likert vb. gibi çeşitli ölçek türleri arasından ölçülecek kavramın/yapının özelliklerine uygun bir seçim yapılır ve bu seçim doğrultusunda cevap kategorileri belirlenir (DeVellis, 2017). Tezbaşaran (2008), kullanışlı olmasının yanı sıra dereceleme düzeyinin artırılarak eşit aralık ölçekte ölçme sonuçları sunması nedeniyle likert tipi ölçeklerin, araştırmalarda sıklıkla kullanıldığını ifade etmiştir. Mevcut çalışmada, ölçülecek kavramın/yapının düzeyinin derecelendirilerek yansıtılması hedeflendiğinden likert tipi ölçek formatı kullanılmıştır.

Uzman Görüşüne Başvurulması

Geliştirilecek ölçeğin, ölçülecek kavramın/yapının özelliğini ne kadar yansıttığı yani kapsam geçerliğinin gözden geçirilmesi gerekir. Kapsam geçerliği, ölçekte yer alan maddelerin ölçülecek kavramı/yapıyı ne derece ölçtüğü ile ilgilidir (Atılgan, Kan ve Doğan, 2017; DeVellis, 2017; Özçelik, 2010). Atılgan ve diğerlerine (2017) göre ölçülecek kavramın/yapının özelliğini tam anlamıyla ölçmek ancak kapsam geçerliği yüksek olan bir ölçek ile mümkündür. Ayrıca ölçekte yer alan maddelerin; bilimsel açıdan doğru olup olmadığı, dil bilgisi ve yazım kurallarına ve cevaplayıcıların gelişimsel özelliklerine uygun olup olmadığı da kontrol edilmelidir (Atılgan vd., 2017). Kapsam geçerliği için alan uzmanlarının görüşleri alınabilmekte, araştırmacılar tarafından hazırlanan belirtke tabloları ve gözlem, görüşme tekniklerinden yararlanılabilmektedir (DeVellis, 2017; Erkuş, 2012; Yurdugül, 2005). Alan ve ölçme değerlendirme uzmanlarından alınan geri bildirimler neticesinde araştırmanın amaçları doğrultusunda madde havuzunun son şekli verilebilmektedir (DeVellis, 2017).

Madde havuzunun oluşturulması aşamasından sonra MAPEDA'nın (36-72 Ay) alt boyutları ve her bir alt boyutunda yer alacak maddelere karar verilmiştir. Daha sonra eğitim fakültelerinin; Okul Öncesi, İlköğretim Matematik, Özel Eğitim ve Türkçe Öğretmenliği bölümlerinde görevli 15 uzman (3 Profesör, 2 Doçent, 5 Doktor Öğretim Üyesi, 4 Araştırma Görevlisi, 1 Türkçe Uzmanı) ve 3 okul öncesi öğretmenin görüşüne sunulmuştur. Maddelerin araştırmanın amacına uygun olacak şekilde düzenlenmesi için

uzmanlardan her bir madde için “Uygun, Geliştirilmeli, Uygun değil, Açıklama” şeklinde görüşleri alınmıştır.

Uzman görüşü sonrası; MAPEDA’daki (36-72 Ay) madde sayılarının arttığı görülmektedir. Uzmanlardan gelen görüşler doğrultusunda 36-48 Ay ve 49-60 Ay gelişim alanlarına birer madde ve 61-72 Ay gelişim alanına beş madde eklenmiştir. Ayrıca maddelerin daha açık ve anlaşılabilir olması için dil ve içerik bakımından düzeltmeler de yapılmıştır. Örneğin, 36-48 Ay Alt Testi, Sayı İlişkileri ve İşlemler gelişim alanı 3. maddesi (B.3) “*Sayısal olarak birbirinden çok farklı iki nesne grubunun azlık ve çokluk durumu sorulduğunda "daha çok" olanı söyler.*” çocukların gelişim özellikleri dikkate alınarak uzman görüşü doğrultusunda “*Miktarı 10’dan az olan iki nesne grubunun azlık ve çokluk durumu sorulduğunda "daha çok" olanı gösterir.*” şeklinde revize edilmiştir. Ayrıca 49-60 Ay Alt Testi, Geometri ve Uzamsal Alan 2. maddesi (C.8) “*Farklı malzemeler kullanarak daire, üçgen, kare ve dikdörtgen geometrik şekillerini oluşturur.*” çocukların etkinliklerde sıklıkla kullandığı malzemenin tercih edilmesi gerektiği görüşü doğrultusunda “*Oyun hamuru kullanarak daire, üçgen, kare ve dikdörtgen geometrik şekillerini oluşturur.*” maddesiyle değiştirilmiştir.

Pilot Uygulama

Alan ve ölçme değerlendirme uzmanlarından alınan dönütler sonrasında nihai şekli verilen madde havuzunda yer alan maddelerin hedef kitleyi temsil eden küçük bir örneklem grubuna uygulayarak pilot çalışması gerçekleştirilir. Ölçek geliştirme sürecinin bu adımındaki amaç; maddelerin ölçülecek kavramın/yapının özelliklerini doğru ölçüp ölçmediğinin, ölçek maddelerinin anlaşılabilirlik düzeyinin ve ölçeğin işaretlenme süresi gibi faktörlerin hesaplanmasıdır (Şeker ve Gençdoğan, 2014). Pilot çalışmadaki örneklem büyüklüğü ile ilgili farklı görüşler mevcuttur. Evcı ve Aylar (2017) hedef kitlenin yaklaşık %5’lik kısmına ulaşarak pilot uygulama yapılması gerektiğini tavsiye ederken, Şeker ve Gençdoğan (2014) ise hedef kitleyi temsil eden 30 ila 50 arasında katılımcının olmasının yeterli olduğu belirtmiştir. Bu doğrultuda uzman görüşü sonrası revize edilen MAPEDA’ya (36-72 Ay) yönelik bir uygulama yönergesi hazırlanarak 35 katılımcının olduğu bir gruba pilot uygulama yapılmıştır. Bu süreçte yer alan katılımcıların ölçeği 7 ile 10 dakika içerisinde tamamladığı tespit edilmiştir. Daha sonra ortalama bir uygulama süresi çıkarılarak ana uygulama esnasında kullanılmak üzere ölçek uygulama yönergesine son şekli verilmiştir. Ayrıca katılımcılardan ölçek maddelerinin anlaşılabilirlik ve güçlük

düzeyine ilişkin görüşleri de alınmıştır. Bu doğrultuda öncelikle anlaşılabilirliği düşük olan maddeler yeniden düzenlenmiş, maddelerin yer aldığı sayfa düzeni daha yalın bir görünüme kavuşturulduktan sonra 8 punto ile yazılmış olan ölçek maddelerinin daha okunaklı olabilmesi için 9 punto yazılarak düzeltilmiştir.

Ana Uygulama

Ana uygulamaya geçilmeden önce, pilot uygulama sonrası yapılan analiz sonuçları ile alan ve ölçme değerlendirme uzmanlarının görüşleri dikkate alınarak ölçek maddelerine, ölçek yönergesine, ölçekleme yöntemine ve ölçek süresine karar verilerek ölçeğin nihai hali verilmiştir. Daha sonra ana uygulama için ölçek formları çoğaltılarak Ankara ve Gaziantep illerinde bulunan özel ve devlete bağlı anaokulları ziyaret edilmiştir. Öncelikle ziyaret edilen okulların idari yetkilileri (müdür/müdür yardımcısı) ile bir araya gelinerek çalışmanın amaç ve kapsamı hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Çalışma için gerekli izinlerin alındığı ifade edilerek izinlerin ve uygulanacak ölçeğin birer örneği teslim edilmiştir. Daha sonra kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda hizmet veren öğretmenlerle bir araya gelinerek her bir öğretmene, 2/5'si tanısı olan ve diğer 3/5'ü tipik gelişen öğrencilerine uygulanmak üzere toplam 5 öğrencisine yönelik ilgili alt form verilmiştir. Eğitim ve öğretim faaliyetlerinin aksamaması ve katılımcıların ölçekte yer alan maddelere sağlıklı cevaplar verebilmesi için öğrencilerin beslenme saatlerinde ölçek formları dağıtılarak uygulanmıştır. Veri toplama süreci, alanyazında önerildiği gibi her bir alt formda yer alan madde sayısının en az 10 katı veriye ulaşana kadar devam etmiştir.

Geçerlik Analizleri

Geçerlik, ölçme aracının ölçülecek kavramın/yapının özelliğinin başka herhangi bir özellikle karıştırmadan ne kadar doğru ölçtüğü ile ilgilidir (Atılğan vd., 2017; Karasar, 2007; Özçelik, 2010). Geçerlik, başka bir deyişle ölçeğin kullanıldığı amaca hizmet etme derecesidir ve ölçme aracı ile yapılacak ölçümler hangi amaç için kullanılacaksa kullanılsın ölçme işleminin geçerli olmasının yanında ölçme aracının güvenilir olması gerekmektedir (Ercan ve Kan, 2004). Bir ölçme aracının sahip olması gereken psikometrik özelliklerinin başında güvenilirlik ve geçerlik gelmektedir (Atılğan vd., 2017). Bir ölçme aracının geçerli sayılabilmesi için öncelikle onun güvenilir bir ölçme aracı

olması gerekir (Karasar, 2007). Güvenirlik, geçerlik için aranan koşul olsa da yeterli değildir. Güvenilir bir ölçme aracının her zaman geçerli bir ölçme aracı olmamasının yanında bazı durumlarda araştırmacıların ölçme aracını güvenilir hale getirme çabası, ölçme aracını geçerli kılma amacıyla çatışabilmektedir. Bu bağlamda geçerliği yüksek olan ölçme aracının bir dereceye kadar güvenirliliği de yüksek kıldığından, geçerlik ölçme aracı için çok önemli bir özelliktir (Atılğan vd., 2017; Özçelik, 2010). Geçerlik ölçütü; kapsam (içerik) geçerliği, yapı geçerliği ve ölçüte dayalı geçerlik başlıkları altında ele alınmaktadır (Atılğan vd., 2017; Karasar, 2007). Kapsam geçerliği, ölçme aracının ölçülmesi planlanan yapının/ kavramın özelliğini ne derecede temsil ettiğiyle ilgilenir ve bir ölçme aracı hangi amaca hizmet ederse etsin kapsam açısından ölçülmek istenen özelliği olabildiğince yansıtmalıdır (Atılğan vd., 2017). Yapı geçerliği, ölçme aracında yer alan maddelerin ölçülecek kavramın/yapının özelliklerini ne derece doğru ölçtüğüne odaklanır. Yapı geçerliğinin sınanmasında; faktör analizi ve hipotez testi başta olmak üzere iç tutarlık analizi, şablonların eşleşmesi, yapısal eşitlik modellemesi, çoklu özellik/çoklu yöntem matrisi, benzer ölçek ve sağlama geçerliği gibi farklı yöntemler bulunmaktadır (Büyüköztürk vd., 2008; Tavşancıl, 2019). Ölçüte dayalı geçerlik ise ölçme aracından elde edilen puanların bir ya da birkaç ölçüt ile ilişkisinin incelenmesidir. Ölçüte dayalı geçerlik; eş zaman ve yordama geçerliğinden oluşmaktadır. Eş zaman geçerliği, benzer özellikleri ölçen farklı bir ölçme aracının uygulanması sonucu oluşan puanlar ile arasındaki korelasyon değeri incelenirken, yordama geçerliğinde ise ölçme işleminden önce ölçme işleminin sonucu tahmin edilir (Büyüköztürk vd., 2008). Alanyazında ayrıca eş zaman geçerlik ve görünüş geçerliği gibi geçerlik türleri de bulunmaktadır (Atılğan vd., 2017). MAPEDA'nın (36-72 Ay) geçerlik analizlerine ait; kapsam geçerliği ve yapı geçerliği analizlerinin ayrıntılı olarak incelenmesi Bulgular ve Yorumlar bölümünde sunulmuştur.

Güvenirlik Analizleri

Bir ölçme aracının taşınması ve üzerinde önemle durulması gereken özelliklerinden birisi de güvenirliliktir. Güvenirlik, bir ölçme aracının ölçülecek kavramın/yapının aynı koşullarda yapılan ölçümlerinde tutarlı sonuçlar vermesinin yanında ölçme sonuçlarının hatalardan arınmış olması yani kararlı özellik taşınmasıdır (DeVellis, 2017; Öncü, 1994). Alanyazında güvenirliliğin yalnızca ölçme aracına ilişkin bir özellik olmadığı gibi ölçme aracı ile birlikte ölçümlerden elde edilen sonuçlara ilişkin bir özellik olarak ifade

edilmektedir (Ercan ve Kan, 2004). Bu nedenle test ya da ölçek güvenirliği ifadesinin yerine ölçüm güvenirliği tanımlamasının yapılması daha uygundur (Bademci, 2006). Ölçüm güvenirliği belirlenirken; Cronbach alfa güvenirlik katsayısı, formun tekrarı, Kuder Richardson güvenirlik katsayısı, eşdeğer formlar, iki yarı test güvenirliği gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır (DeVellis, 2017; Şeker ve Gençdoğan, 2014). Mevcut çalışmada geliştirilmesi planlanan ölçme aracının güvenirliği; Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı, iki yarı test, alt-üst %27 ve madde toplam korelasyonu gibi güvenirlik analizleri yapılarak test edilmiştir. MAPEDA'nın (36-72 Ay) güvenirlik analizlerine yönelik yapılan analizlerin ayrıntıları Bulgular ve Yorumlar başlıkları altında ayrı ayrı verilmiştir.

Verilerin Çözümlemesi

Ana uygulama adımından sonra toplanan veriler önce Excel programında kayıt altına alınarak veri girişlerinin doğruluğu kontrol edildikten sonra SPSS 22 paket programına aktarılmıştır. SPSS 22 paket programına aktarılan ölçek verileri; eksik (missing values) ya da hatalı olduğu düşünülen veriler ve uç değerler bakımından incelenmiştir. Ölçek verileri içerisinde uç değere rastlanılmazken, eksik verilerin olduğu tespit edilmiştir. Alanyazında veri seti içerisinde yer alan kayıp verilerin silinmesiyle analize dâhil olan başka değişkenlerle ilgili ilişkilerin de silinmesinin önemli bir yanlılığa yol açabileceği ifade edilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2012; Schafer, 1999; Osborne, 2013). Belirtilen bu durum dikkate alındığında, kayıp verilerin silinmesinin yerine yaklaşık değer atama yöntemleri kullanılarak araştırmacıların emekten, zamandan tasarruf edecekleri ve aynı zamanda elde edilen verileri koruyabilecekleri bir yolun varlığı söz konusudur. Mevcut çalışmada yaklaşık değer ataması yöntemlerinden Ortalama Değer Atama (Mean Substitution) yöntemi ile eksik veriler düzenlenmiştir.

Araştırmada geçerlik ve güvenirlik analizlerine başlamadan önce normal dağılıma ilişkin analizler gerçekleştirilmiştir. Pallant (2017) normal dağılımı, ölçme işleminde sonra toplanan verilerin orta kısımda biriktiği ve uç değerlerin az yani bağımlı değişkenlere ait verilerin normal olduğu şeklinde ifade etmiştir. Bir ölçme aracından elde edilen verilere yönelik geçerliğe veya güvenirliğe ilişkin herhangi bir analiz yapılmadan önce uygun istatistik tekniğinin belirlenmesi ve sonuçların yorumlanabilmesi için ana uygulama sonrası elde edilen verilere ilişkin normallik testi yapılması gerekmektedir. Bu doğrultuda ölçme aracından elde edilen verilerin dağılımının normalliğinin anlaşılması için; çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılması, %5'lik budanmış ortalama ile asıl

ortalamların karşılaştırılması, Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk değerleriyle birlikte normal QQ ve eğilimden arındırılmış Q-Q grafiklerinin incelenmesi gerekmektedir (Atılgan vd., 2017; Büyüköztürk, 2018; Pallant, 2017).

Normal dağılıma ilişkin öncelikle, çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. Alanyazında bir veri setinin normal dağılım göstermesi için +1 ile -1 aralığında çarpıklık ve basıklık değerlerinin olması gerektiği ve mükemmel derecede normal dağılım göstermesi için 0 değerine yaklaşması gerektiği vurgulanmıştır (Can, 2013; Pallant, 2017). Tablo 11’de MAPEDA’nın (36-72 Ay) alt formlarına ve alt boyutlarına ait çarpıklık ve basıklık değerleri verilmiştir.

Tablo 11

MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları ve Alt Boyutlarına Ait Betimsel Değerler

	Ölçek Toplam Puanı ve Alt Boyutları	$\bar{X}$	Ss	Ranj	Min.	Max.	Çarpıklık	Basıklık
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	SKN*	15.0	1.9	10	10	20	-.01	-.32
	Sİİ*	10.4	1.5	8	7	15	.03	-.31
	GUA*	18.1	2.3	12	12	24	.01	-.38
	ÖS*	15.2	2.0	10	10	20	.10	-.41
	ÖK*	22.5	2.9	15	16	31	.00	-.34
	Toplam Puan	81.2	10.4	53	56	109	.00	-.37
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	SKN*	29.8	4.1	19	20	39	-.13	-.32
	Sİİ*	23.1	3.5	17	15	32	-.09	-.36
	GUA*	17.9	2.4	12	12	24	-.08	-.38
	ÖS*	12.1	1.7	8	8	16	.03	-.44
	ÖK*	16.7	2.3	11	12	23	-.10	-.39
	Toplam Puan	99.7	13.7	67	68	135	-.11	-.37
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	SKN*	33.1	4.2	21	22	43	-.03	-.30
	Sİİ*	15.6	2.2	11	10	22	-.01	-.32
	GUA*	21.1	2.6	14	14	28	-.02	-.33
	ÖS*	12.2	1.6	8	8	16	.09	-.41
	ÖK*	16.9	2.2	11	12	23	-.03	-.35
	Toplam Puan	98.7	12.7	64	67	132	-.03	-.34

*SKN: Sayı Kavramları ve Nicelik; Sİİ: Sayı İlişkileri ve İşlemler; GUA: Geometri ve Uzamsal Alan; ÖS: Örüntüler ve Sınıflama; ÖK: Ölçme ve Karşılaştırma

Tablo 11’de yer alan çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde elde edilen normal dağılım bulgularının, MAPEDA’nın (36-72 Ay) her bir formunun alt boyutlarında ve toplam puana göre +1 ile -1 aralığında olduğu görülmektedir. MAPEDA’ya (36-72 Ay) ilişkin çarpıklık ve basıklık değerlerinin, normallik varsayımlarını karşıladığı tespit edilmiştir.

Verilerin dağılımının normalliğinin belirlenmesi için ikinci aşamada, %5’lik budanmış ortalama ile asıl ortalama değerlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Pallant (2017) verilerin dağılımının normal olabilmesi için %5’lik budanmış ortalama ile asıl ortalama arasındaki farkın az olması gerektiğini ifade etmektedir. Mevcut çalışmada

MAPEDA (36-48 Ay) Formu'nda; %5'lik budanmış ortalama 81.27 asıl ortalama 81.25; MAPEDA (49-60 Ay) Formu'nda; %5'lik budanmış ortalama 99.81 asıl ortalama 99.68; MAPEDA (61-72 Ay) Formu'nda; %5'lik budanmış ortalama 98.83 asıl ortalama 98.73 olduğu hesaplanmış ve aralarındaki farkın çok düşük olduğu tespit edilmiştir. MAPEDA'ya (36-72 Ay) ilişkin %5'lik budanmış ortalama değerlerinin, normallik varsayımlarını karşıladığı görülmüştür.

Normal dağılıma ilişkin üçüncü aşamada, Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk anlamlılık değerleri incelenmiştir. Kalaycı, (2010) Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk değerlerinin $p > .05$ olmasının anlamlı olmadığını göstermektedir. Tablo 12 incelendiğinde; MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarına ilişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk değerlerinin $p > .05$ anlamlılık varsayımını karşıladığı görülmektedir.

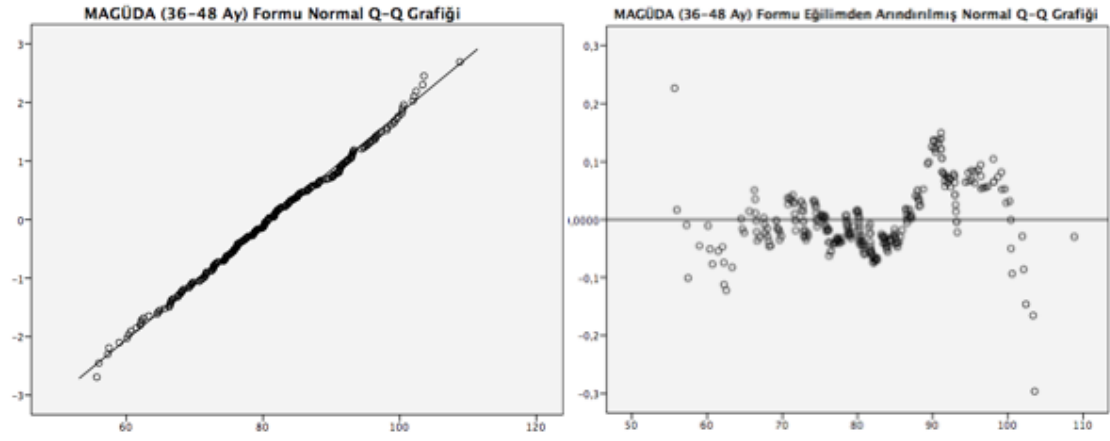
Tablo 12

MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formlarına İlişkin Normal Dağılım Bulguları

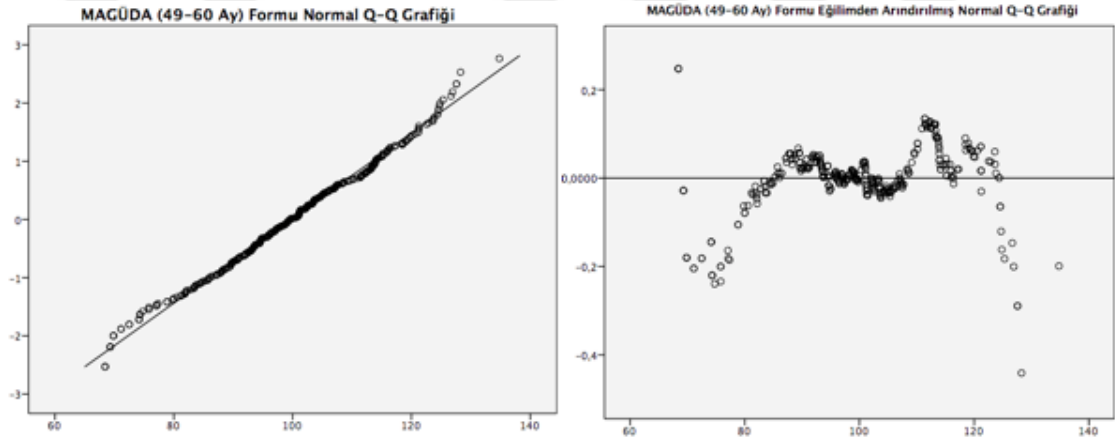
MAPEDA Alt Formları	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
MAPEDA (36-48 AY) Formu	.041	280	.200	.995	280	.45
MAPEDA (49-60 AY) Formu	.041	350	.200	.991	350	.27
MAPEDA (61-72 AY) Formu	.042	340	.200	.994	340	.17

Normal dağılıma ilişkin son aşamada ise, Normal Q-Q ve Eğilimden Arındırılmış Normal Q-Q grafikleri incelenmiştir. Alanyazında verilerin normal dağılım göstermesi için, Normal Q-Q Grafiğinde makul bir düz çizgi halinde olması ve Eğilimden Arındırılmış Normal Q-Q Grafiğinde ise sıfır çizgisi etrafında kümelenmemesi gerekmektedir (Atılğan vd., 2017; Pallant, 2017). MAPEDA (36-48 Ay) formu için Şekil 1, MAPEDA (49-60 Ay) Formu için Şekil 2 ve MAPEDA (61-72 Ay) için Şekil 3 incelendiğinde MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından elde edilen bulguların her iki grafik için belirtilen varsayımları karşıladığı görülmektedir.

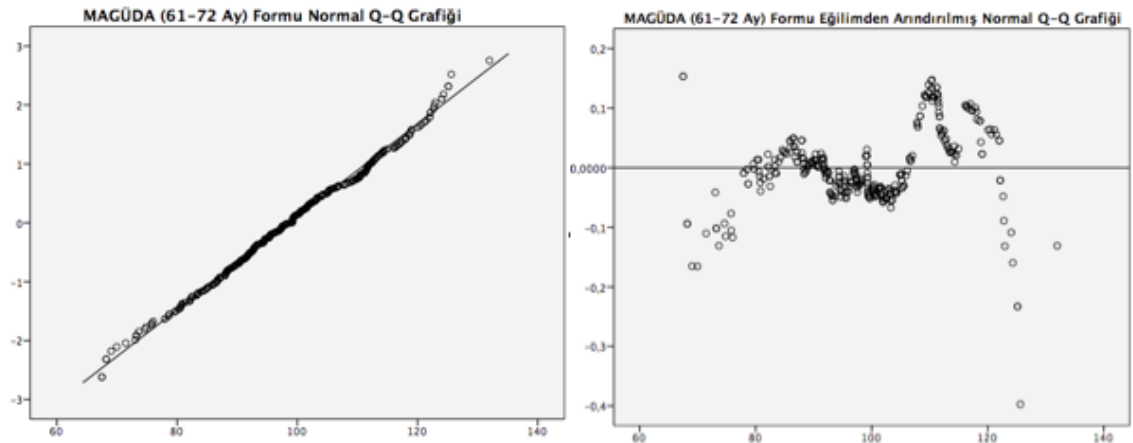
MAPEDA (36-72 Ay) ile toplanan verilerin dağılımının normalliğinin tespiti için; çarpıklık ve basıklık değerleri bakılması, %5'lik budanmış ortalama ile asıl ortalamaların karşılaştırılması, Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk değerleriyle birlikte normal QQ ve eğilimden arındırılmış Q-Q grafiklerinin incelenmesi gibi analizler yapılmıştır. Bu analizler sonrasında MAPEDA (36-72 Ay) ait verilerin tüm normallik varsayımlarını karşıladığını söylemek mümkündür.



Şekil 1. MAPEDA (36-48 Ay) Formu Normal Q-Q ve Eğilimden Arındırılmış Normal Q-Q Grafikleri



Şekil 2. MAPEDA (49-60 Ay) Formu Normal Q-Q ve Eğilimden Arındırılmış Normal Q-Q Grafikleri



Şekil 3. MAPEDA (61-72 Ay) Formu Normal Q-Q ve Eğilimden Arındırılmış Normal Q-Q Grafikleri

MAPEDA'ya (36-72 Ay) ait verilerin normal dağılım gösterdiği belirlendikten sonra gerçekleştirilen geçerlik ve güvenirlik analizlerine ilişkin detaylar, Bulgular ve Yorumlar bölümünde verilmiştir. MAPEDA'nın (36-72 Ay) geçerli bir ölçme aracı olup olmadığını belirlemek için öncelikle Kapsam Geçerlik Ölçütü (KGO) hesaplanarak kapsam geçerliği analizi yapılmıştır. Daha sonra ölçme aracındaki faktör yapılarının belirlenmesi için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve faktör yapılarının doğrulanması amacıyla Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) işlemlerini içeren yapı geçerliği analizleri yapılmıştır. Faktör yapıları belirlendikten sonra MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarında oluşan faktör yapılarının doğrulanması için Lisrel 8.8 programı kullanılmıştır. MAPEDA'nın (36-72 Ay) güvenilir bir ölçme aracı olup olmadığını belirlemek için ise öncelikle Cronbach alfa iç tutarlığı, iki yarı test güvenirliği, alt-üst %27 güvenirliği ve madde toplam korelasyonu analizleri yapılmıştır.

MAPEDA'nın (36-72 Ay) geçerlik ve güvenirlik analizleri gerçekleştirildikten sonra kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda eğitim gören öğrencilerin matematik beceri puanlarının matematik performans düzeyleri açısından değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu işlem için öncelikle MAPEDA'dan (36-72 Ay) elde edilen puanlar ile kesme noktaları oluşturularak Matematik Performans İndeksi (MPI) elde edilmiştir. Sonrasında MPI kullanılarak öğrencilerin matematik performans düzeyleri belirlenmiştir.

MAPEDA'nın (36-72 Ay) geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu tespit edilip sonrasında öğrencilerin matematik performans düzeyleri belirlendikten sonra elde edilen puanlar ile demografik değişkenlere ilişkin bağımsız örneklem *t* testi veya Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) işlemlerine geçmeden önce, değişkenlere ait grupların homojen dağılımı incelenmiştir. Öğretmenlere ait cinsiyet ve mezun olunan lisans programı (Okul Öncesi Öğretmenliği, Çocuk Gelişimi) değişkenlerinde yer alan grupların (Bkz. Tablo 7) homojen dağılım göstermemesi nedeniyle analiz işlemlerine dahil edilmemiştir. Bağımsız örneklem *t* testi, kendi içinde iki gruba ayrılmış bir süreksiz değişken cinsinden bir sürekli değişkenin karşılaştırılmasında tercih edilen bir analizdir. Yani iki kategorinin bir değişken türünden kıyaslanmasında kullanılır (Büyüköztürk, 2002). Tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ise normal dağılım gösteren bir veri setinde üç ve daha fazla bağımsız ortalama arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının hesaplanmasında kullanılır (Büyüköztürk, 2018). Bu bilgiler ışığında mevcut çalışmada, öğrencilerin matematik beceri düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek üzere; öğrenci (cinsiyet, eğitim alınan süre, tanı durumu) ve

sınıf (sınıf mevcudu, sınıftaki tanılı öğrenci sayısı, yardımcı/gölge öğretmen durumu) değişkenleri için bağımsız örneklem t testi analizi yapılırken aile (aile gelir düzeyi, anne baba eğitim düzeyi, ailedeki çocuk sayısı) ve öğretmen (yaş, mesleki deneyim) değişkenleri için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Ayrıca ortaya çıkan anlamlı farklılığın etki büyüklüğünün hesaplanması için Cohen'in d katsayısından ve (η^2) eta-kare değerinden yararlanılması gerekmektedir (Pallant, 2017). Etki büyüklüğü için d ve (η^2) eta-kare katsayıları hesaplanırken; .2 küçük düzey etki, .5 orta düzey etki ve .8 büyük düzey etki olarak kabul edilmektedir (Cohen, 1988). Yapılan analizler ve bu analizlerin çıktıları Bulgular ve Yorumlar bölümünde detaylı olarak ele alınmıştır.



BÖLÜM 3

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, çalışmanın amaçlarından hareketle gerçekleştirilen MAPEDA (36-72 Ay) geçerlik ve güvenirlik analizlerine, okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda eğitim gören öğrencilerin matematik beceri puanlarının matematik performans düzeyleri açısından değerlendirilmesine ve demografik değişkenlere yönelik yapılan analizlerin ayrıntılarına yer verilmiştir. Analizler sonrası ulaşılan bulgular raporlaştırılmış ve ilgili alanyazın çerçevesinde yorumlanmıştır.

Okul Öncesi Dönem (36-72 Ay) Özel Gereksinimi Olan ve Olmayan Çocukların Matematik Performanslarının Öğretmen Görüşüne Dayalı Olarak Belirlemek Amacıyla Geliştirilen MAPEDA (36-72 Ay) Geçerli ve Güvenilir midir?

Çalışmanın ilk amacına yönelik olarak okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda özel gereksinimi olan ve olmayan çocukların matematik performanslarının öğretmen görüşüne dayalı olarak belirlenmesi için bir değerlendirme aracı geliştirilmiştir. Bu amaç kapsamında geliştirilen MAPEDA'nın (36-72 Ay) geçerliğine ve güvenirliğine yönelik uygulanan analizler ve analiz sonuçları ilgili başlıklarda sunulmuştur.

MAPEDA'ya (36-72 Ay) İlişkin Geçerlik Bulguları

Bu bölümde MAPEDA'nın (36-72 Ay) geçerliği kanıtlanmış bir ölçme aracı olup olmadığının belirlenmesi için gerçekleştirilen kapsam ve yapı geçerliği analizlerinden elde edilen bulgular detaylı olarak incelenmiş ve analiz sonuçları alanyazındaki bilgiler ışığında yorumlanmıştır.

Kapsam Geçerliği Bulguları. Kapsam geçerliği, ölçme aracının ve ölçme aracında yer alan her bir maddenin bir bütün olarak incelenerek amaca hizmet derecesinin hesaplanmasıdır (Ayre ve Scally, 2014). Kapsam geçerliğinin tespiti için Davis, Lawshe başta olmak üzere

birçok farklı teknik yer almaktadır (Cohen, 1960; Davis, 1992; Lawshe, 1975). Mevcut çalışmada basit ve kullanışlı olmasından dolayı Lawshe'nin (1975) geliştirdiği teknik tercih edilmiştir. Madde havuzu oluşturulan MAPEDA (36-72 Ay), alanında yetkin on beş uzmana gönderilmiş ve her bir maddeye yönelik “*Uygun, Geliştirilmeli, Uygun değil, Açıklama*” şeklinde görüşleri alınıp, alınan geri bildirimler kaydedilmiştir. Kapsam geçerliğine dayalı bir madde istatistiği olan Kapsam Geçerlik Oranı (KGO); ölçme aracında yer alan her bir maddenin ölçekte olup olmamasına karar verebilmek için $KGO = NG/N/2 - 1$ formülü ile hesaplanır (Lawshe, 1975). KGO değerinin +1'e yaklaşması uzmanların maddenin uygun olduğunu ifade ederken, -1'e yaklaşması ise uzmanların maddenin uygun olmadığı görüşünü yansıtmaktadır. Bir maddenin ölçme aracında yer alabilmesi için, KGO değerinin $\alpha = .80$ ve üzeri olması gerekmektedir (Cohen ve Swerdlik, 2009). Bu doğrultuda, MAPEDA'da (36-72 Ay) yer alan her bir maddeye yönelik KGO değeri hesaplanmış ve Tablo 13'te görüldüğü üzere α değerinin .80 altında maddenin olmadığı görülmüştür. Madde havuzu oluşturulduktan sonra Kapsam geçerliği analizleri gerçekleştirilen MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir formu uzman görüşleri doğrultusunda yeniden revize edilmiş ve toplam 97 madde ile pilot uygulamaya daha sonra ise ana uygulamaya gidilmiştir.

Tablo 13

MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Kapsam Geçerlik Oran (KGO) Bulguları

MAPEDA (36-48 AY) Formu					MAPEDA (49-60 AY) Formu					MAPEDA (61-72 AY) Formu				
Madde No	Uygun	Geliştirilmeli	Uygun Değil	KGO	Madde No	Uygun	Geliştirilmeli	Uygun Değil	KGO	Madde No	Uygun	Geliştirilmeli	Uygun Değil	KGO
A.1	14	3	0	1.00	A.6	14	1	0	1.00	A.15	14	0	0	1.00
A.2	13	4	1	.86	A.7	14	2	0	1.00	A.16	14	0	0	1.00
A.3	14	4	0	1.00	A.8	14	2	0	1.00	A.17	14	1	0	1.00
A.4	14	3	0	1.00	A.9	13	3	1	.86	A.18	14	0	0	1.00
A.5	14	4	0	1.00	A.10	14	4	0	1.00	A.19	14	0	0	1.00
B.1	14	4	0	1.00	A.11	14	2	0	1.00	A.20	14	5	0	1.00
B.2	14	3	0	1.00	A.12	14	1	0	1.00	A.21	13	4	1	.86
B.3	13	1	0	.86	A.13	14	3	0	1.00	A.22	13	4	1	.86
B.4	13	1	0	.86	A.14	14	3	0	1.00	A.23	13	4	1	.86
C.1	13	1	0	.86	B.5	14	3	0	1.00	B.14	14	5	0	1.00
C.2	13	1	0	.86	B.6	14	3	0	1.00	B.15	14	4	0	1.00
C.3	14	3	0	1.00	B.7	14	3	0	1.00	B.16	14	3	0	1.00
C.4	14	0	0	1.00	B.8	14	1	0	1.00	B.17	14	4	0	1.00
C.5	14	0	0	1.00	B.9	14	1	0	1.00	B.18	14	0	0	1.00
C.6	14	0	0	1.00	B.10	14	1	0	1.00	B.19	13	1	0	.86
D.1	14	0	0	1.00	B.11	14	2	0	1.00	C.13	13	1	0	.86
D.2	14	0	0	1.00	B.12	14	1	0	1.00	C.14	13	1	0	.86
D.3	13	1	0	.86	B.13	14	1	0	1.00	C.15	14	0	0	1.00
D.4	13	2	1	.86	C.7	14	0	0	1.00	C.16	14	0	0	1.00

Tablo 13 (Devam)

MAPEDA (36-48 AY) Formu					MAPEDA (49-60 AY) Formu					MAPEDA (61-72 AY) Formu				
Madde No	Uygun	Geliştirilmeli	Uygun Değil	KGO	Madde No	Uygun	Geliştirilmeli	Uygun Değil	KGO	Madde No	Uygun	Geliştirilmeli	Uygun Değil	KGO
D.5	14	3	0	1.00	C.8	14	2	0	1.00	C.17	14	0	0	1.00
E.1	14	4	0	1.00	C.9	14	0	0	1.00	D.11	13	1	0	.86
E.2	14	4	0	1.00	C.10	14	0	0	1.00	D.12	13	1	0	.86
E.3	14	4	0	1.00	C.11	14	0	0	1.00	D.13	13	1	0	.86
E.4	14	4	0	1.00	C.12	14	0	0	1.00	D.14	13	1	0	.86
E.5	14	4	0	1.00	D.6	14	0	0	1.00	E.13	14	3	0	1.00
E.6	13	1	1	.86	D.7	14	1	0	1.00	E.14	14	3	0	1.00
					D.8	14	1	0	1.00	E.15	14	3	0	1.00
					D.9	14	1	0	1.00	E.16	13	2	1	.86
					E.7	14	2	0	1.00	E.17	13	3	1	.86
					E.8	14	2	0	1.00					
					E.9	14	2	0	1.00					
					E.10	14	2	0	1.00					
					E.11	14	0	0	1.00					
					E.12	14	0	0	1.00					

Yapı Geçerliğine İlişkin Bulgular. Yapı geçerliği, birbirleriyle ilişkili olduğu düşünülen belli değişkenlerin ya da değişkenler arasındaki ilişkinin bilimsel kuram geliştirme süreciyle ortaya konulmasıdır (DeVellis, 2017). Özellikle dolaylı ölçümlerle bir ölçme aracı vasıtasıyla özellikleri tespit edilen değişkenlerin kuramsal ilişkisinin yansıtılmasında yapı geçerliğinin sağlanması çok önemlidir (Atılgan vd., 2017). Bir ölçme aracının yapı geçerliğinin ortaya konulmasında; ölçülecek kavramın/yapının tanımlanması, tanımlanan kavramın/yapının altında yatan teoriye yönelik hipotezlerin oluşturulması ve ortaya konulan hipotezlerin sınanması için deneysel ve istatistiki çalışmalar yapılarak yorumlanması gibi adımlar izlenir (Öncü, 1994).

Alanyazın incelendiğinde; yapı geçerliğinin değerlendirilmesinde faktör analizi, benzer ölçek geçerliği, iç tutarlık analizi, sağlama geçerliği, yapısal eşitlik modellemesi, hipotez testi gibi farklı yöntemlerin kullanıldığına işaret edilmektedir (Büyüköztürk, 2018; Tavşancıl, 2019). Bu yöntemler arasında en yaygın olarak faktör analizi, bilinen grup ve yapısal eşitlik modellemesi yöntemleri kullanılmaktadır (Karasar, 2007). Mevcut çalışmada ölçme aracının hangi yapıları ölçtüğünün ortaya konulması amaçlandığından yapı geçerliğinin belirlenmesinde faktör analizi yöntemi kullanılmıştır. MAPEDA (36-72 Ay) için yapılan faktör analizi, Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) başlıkları altında araştırmanın ilerleyen bölümlerinde detaylı olarak incelenip elde edilen bulgular alanyazın çerçevesinde tartışılmıştır.

AFA Bulguları. AFA, ölçülecek kavrama/yapıya yönelik geliştirilecek ölçme aracı için en uygun faktör sayısını belirlemek ve ölçme aracında yer alan maddelerinin ölçülecek kavramın/yapının özelliklerini ne derecede yansıtabildiğini ortaya çıkarmayı amaçlar (Brown, 2015; DeVellis, 2017). Alanyazında ifade edilen AFA işlem basamakları; örneklem büyüklüğünün yeterliğine karar verilmesi için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve verilerin çok değişkenli normallik durumu için Bartlett test değerlerinin incelenmesi, kullanılacak faktör çıkartma yönteminin belirlenmesi, faktör döndürme yönteminin belirlenmesi, toplam açıklanan varyans oranlarının rapor edilmesi, yamaç birikinti grafiğinin incelenmesi, faktör yüklerinin incelenmesi ve oluşan faktörlerin adlandırılması şeklindedir. MAPEDA (36-72 Ay) için AFA işlem basamakları sırasıyla ilerleyen paragraflarda detaylı olarak ele alınmıştır.

AFA kapsamında öncelikle çalışma grubu büyüklüğünün uygunluğu için Kaiser-Mayer Olkin (KMO) ve toplanan verilerin çok değişkenli normallik gösterip göstermediğini belirlemek için Bartlett's küresellik testi analizleri yapılmıştır. Alanyazında çalışma grubu büyüklüğü, madde sayısının beş hatta on katı veya en az 300 katılımcı olması gerektiği ifade edilmektedir (Comrey ve Lee, 1992; Tabachnick ve Fidell, 2012). Mevcut çalışmada, MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunda yer alan madde sayısının on katı katılımcıdan (toplam 97 madde, 970 katılımcı) oluşan çalışma grubu ile alanyazında belirtilen ölçüt sağlanmaktadır. Ayrıca çalışma grubunun büyüklüğü ve elde edilen verilerin çok değişkenli normalliğinin analiz edilebilmesi için; .50'den büyük KMO değerine ve $p < .05$ düzeyinde anlamlı Bartlett's test sonucuna sahip olması gerekir (Hair, Anderson, Tatham ve Black, 1995; Tabachnick ve Fidell, 2012).

Tablo 14

AFA'ya İlişkin KMO ve Bartlett'in Küresellik Testleri

MAPEDA Alt Formları			
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	Bartlett'in Küresellik Testi	KMO Örneklem Yeterliği Ölçütü	.88
		Yaklaşık ki-kare değeri	4728.24
		<i>Sd</i>	351
		<i>P</i>	.000
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	Bartlett'in Küresellik Testi	KMO Örneklem Yeterliği Ölçütü	.91
		Yaklaşık ki-kare değeri	11453.01
		<i>Sd</i>	561
		<i>P</i>	.000
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	Bartlett'in Küresellik Testi	KMO Örneklem Yeterliği Ölçütü	.91
		Yaklaşık ki-kare değeri	12873.54
		<i>Sd</i>	561
		<i>P</i>	.000

Tablo 14 incelendiğinde KMO değeri; MAPEDA (36-48 Ay) Formu için .88, MAPEDA (49-60 Ay) Formu için .91 ve MAPEDA (61-72 Ay) Formu için .91 olduğu ve Barlett's testi sonucunun MAPEDA'nın (36-72 Ay) tüm alt formlarında .000 anlamlılık düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda çalışma grubu büyüklüğü AFA için uygun olduğunu söylemek mümkündür.

AFA için verilerin uygunluğu tespit edildikten sonra faktör çıkartma yönteminin belirlenmesi basamağına geçilmiştir. Alanyazın incelendiğinde AFA için Temel Faktörleştirme Analizi (TFA) ve Temel Bileşenler Analizi (TBA) başta olmak üzere; Alfa Faktörleştirme, En Çok Olabilirlik, En Küçük ve Genelleştirilmiş Kareler Yöntemi, İmaj Faktörleştirmesi gibi farklı faktör çıkarma tekniklerinin olduğu görülmektedir (Henson ve Roberts, 2006; Tabachnick ve Fidell, 2012). TFA'ya göre TBA yönteminin kullanımı daha yaygındır (Thompson, 2004). Mevcut çalışmada da TBA yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir.

AFA için faktör çıkartma yöntemi belirlendikten sonra faktör döndürme yönteminin belirlenmesine geçilmiştir. AFA'da faktör yapısının daha iyi yorumlanması ve her bir maddenin yükünün belirli bir faktörde maksimum düzeye çıkarılması için faktörlerin döndürülmesi işlemi yapılmaktadır (Rummel, 1988; Yong ve Pearce, 2013). Alanyazında, birbirleriyle ilişkili faktörler için kullanılan eğik faktör döndürme yöntemi ile faktörler arası ilişki düzeyinin az olduğu durumlarda kullanılan dik faktör döndürme yönteminden bahsedilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2012). Ayrıca eğik faktör döndürme yöntemlerinde en yaygın kullanılan; Direct Oblimin ve Promax yöntemleri iken Quartimax ve Varimax ise dik faktör döndürme yöntemleri arasında en yaygın kullanılan yöntemlerdir. Direct Oblimin ve Promax yöntemleri ölçme aracıdaki faktör yapısını basitleştirmeyi amaçlar ancak büyük ve karmaşık veri setinde Promax daha etkilidir (Gorsuch, 1983). Birden fazla maddeye yüksek yük veren faktör sayısını azaltırken Quartimax yöntemi, birden fazla faktörde yüksek faktör yükü olan madde sayısını azaltırken ise Varimax yöntemi kullanılmaktadır (Gorsuch, 1983; Yong ve Pearce, 2013). Mevcut çalışmada birden fazla faktörde yüksek faktör yükü olan madde sayısının azaltılması hedeflendiğinden Varimax yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir.

Varimax döndürme tekniğinin kullanılmasına karar verildikten sonra MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formu için faktör sayısının belirlenmesi işlemine geçilmiştir. Bir ölçme aracı geliştirilirken, geliştirilmek istenen ölçme aracının faktör sayısının belirlenmesi karmaşık bir süreçtir (Zwick ve Velicer, 1986). Araştırmacılar, ölçme aracının faktör sayısını belirlerken birden fazla kriteri dikkate alabilmektedir (Hair, Black, Babin ve Anderson, 2019). Açıklanan varyans oranı, yamaç birikinti grafiği testi, Kaiser ölçütü (özdeğerler ≥ 1) ve paralel analiz gibi yöntemlerle faktör sayısına karar verilebilmektedir (DeVellis, 2017). Mevcut çalışmada

MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna ilişkin faktör sayılarının belirlenmesinde; açıklanan varyans oranı, Kaiser ölçütü (özdeğerler ≥ 1) ve yamaç birikinti grafiği testi gibi yöntemlere başvurulmuştur.

Ölçek geliştirme çalışmalarında dikkat edilmesi gereken önemli bir bulgu olan açıklanan ortak varyans, ölçme aracında yer alan alt boyutları ile birlikte ölçme aracının tamamında açıklanan varyansı ifade etmektedir. Ölçme aracında ortaya çıkan her bir faktörün en az %5 oranında varyans açıklaması gerekmektedir (Yaşlıoğlu 2017). Özdeğerler ise her bir alt faktörün ölçme aracında ölçülmek istenen değişkene ait var olan bilgi miktarını ifade etmektedir. Yaygın olarak kullanılan bu ölçüt, Kaiser ölçütü olarak da bilinir. Alanyazında, korelasyon matrisinde anlamlı kabul edilen özdeğerlerin 1'den büyük olması gerekmekte, 1'den küçük özdeğerler anlamsız kabul edilerek analizin dışında tutularak 1'den büyük özdeğer sayısı kadar faktör çıkarılmaktadır (Kaiser, 1960). Tablo 15, 16 ve 17'de MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna ilişkin açıklanan varyans oranları ve özdeğerleri verilmiştir.

Tablo 15

MAPEDA (36-48 Ay) Formu Toplam Açıklanan Varyans Değerleri

Bileşen	Başlangıç Değerleri			Faktör Yükleri Kareler Toplamı			Döndürülmüş Yük Değerleri Kareleri		
	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %
1	7.342	27.192	27.192	7.342	27.192	27.192	4.435	16.427	16.427
2	3.792	14.044	41.236	3.792	14.044	41.236	4.353	16.123	32.549
3	2.895	10.721	51.957	2.895	10.721	51.957	3.712	13.747	46.297
4	2.461	9.113	61.070	2.461	9.113	61.070	3.074	11.384	57.681
5	1.201	4.448	65.518	1.201	4.448	65.518	2.116	7.837	65.518
6	.996	3.690	69.209						
7	.820	3.037	72.245						
8	.709	2.627	74.873						
9	.701	2.595	77.467						
10	.589	2.182	79.649						
11	.550	2.036	81.685						
12	.523	1.936	83.621						
13	.499	1.850	85.471						
14	.474	1.755	87.226						
15	.419	1.550	88.776						
16	.415	1.536	90.312						
17	.388	1.437	91.750						
18	.339	1.257	93.007						
19	.327	1.213	94.219						
20	.300	1.110	95.330						
21	.278	1.030	96.359						
22	.255	.944	97.304						
23	.234	.866	98.169						
24	.194	.719	98.889						
25	.124	.459	99.348						
26	.119	.441	99.790						
27	.057	.210	100.000						

Tablo 15 incelendiğinde; MAPEDA (36-48 Ay) Formunda açıklanan toplam faktör sayısının 5 olduğu, her bir faktörün açıklanan varyans oranının %5'i geçerek alanyazında belirtilen ölçütü karşıladığı, ölçme aracının açıkladığı toplam varyansın %65.518 olduğu görülmektedir. Ayrıca MAPEDA (36-48 Ay) Formuna ait özdeğerlerin 1.201 ile 7.342 arasında değiştiği ve Kaiser ölçütünü (özdeğerler ≥ 1) karşıladığı gözlemlenmektedir.

Tablo 16

MAPEDA (49-60 Ay) Formu Toplam Açıklanan Varyans Değerleri

Bileşen	Başlangıç Değerleri			Faktör Yükleri Kareler Toplamı			Döndürülmüş Yük Değerleri Kareleri		
	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %
1	8.961	26.356	26.356	8.961	26.356	26.356	8.816	25.929	25.929
2	7.578	22.288	48.645	7.578	22.288	48.645	6.306	18.546	44.475
3	4.093	12.039	60.683	4.093	12.039	60.683	3.740	11.000	55.475
4	1.956	5.754	66.437	1.956	5.754	66.437	3.223	9.481	64.956
5	1.579	4.644	71.081	1.579	4.644	71.081	2.083	6.125	71.081
6	.808	2.375	73.456						
7	.744	2.187	75.644						
8	.682	2.005	77.649						
9	.619	1.820	79.468						
10	.557	1.639	81.108						
11	.537	1.580	82.688						
12	.482	1.419	84.107						
13	.474	1.394	85.500						
14	.439	1.290	86.790						
15	.433	1.274	88.064						
16	.421	1.239	89.303						
17	.393	1.155	9.458						
18	.335	.985	91.443						
19	.330	.971	92.414						
20	.310	.912	93.326						
21	.301	.885	94.211						
22	.282	.829	95.040						
23	.266	.781	95.821						
24	.252	.741	96.562						
25	.222	.653	97.216						
26	.213	.626	97.842						
27	.195	.574	98.416						
28	.172	.506	98.922						
29	.127	.374	99.296						
30	.095	.279	99.575						
31	.065	.190	99.765						
32	.040	.119	99.883						
33	.024	.070	99.954						
34	.016	.046	100.000						

Tablo 16 incelendiğinde; MAPEDA (49-60 Ay) Formunda açıklanan toplam faktör sayısının 5 olduğu, her bir faktörün açıklanan varyans oranının %5'i geçerek alanyazında

belirtilen ölçütü karşıladığı, ölçme aracının açıkladığı toplam varyansın %71.081 olduğu görülmektedir. Ayrıca MAPEDA (49-60 Ay) Formuna ait özdeğerlerin 1.579 ile 8.961 arasında değiştiği ve Kaiser ölçütünü (özdeğerler ≥ 1) karşıladığı gözlemlenmektedir.

Tablo 17

MAPEDA (61-72 Ay) Formu Toplam Açıklanan Varyans Değerleri

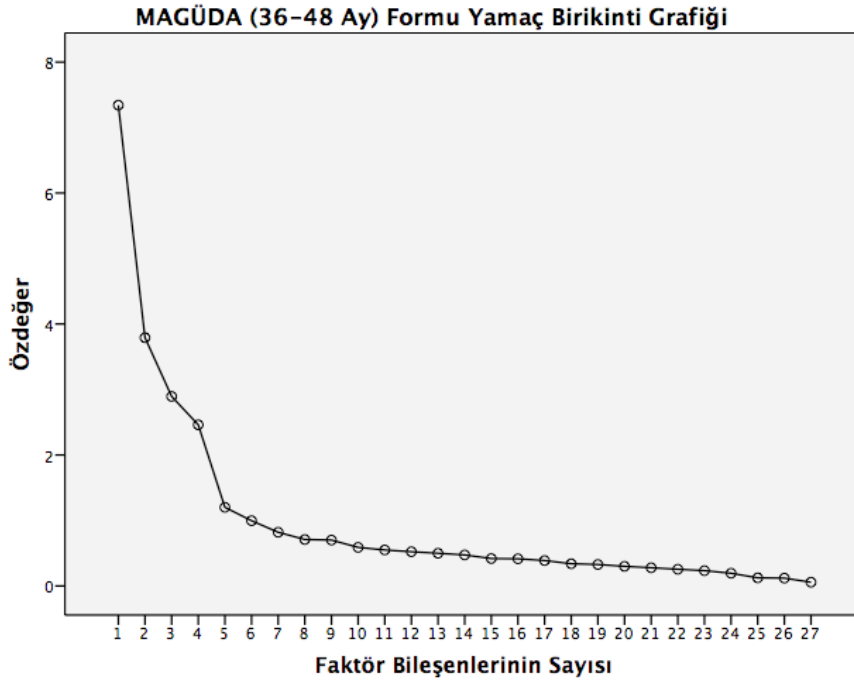
Bileşen	Başlangıç Değerleri			Faktör Yükleri Kareler Toplamı			Döndürülmüş Yük Değerleri Kareleri		
	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %
1	9.928	29.199	29.199	9.928	29.199	29.199	9.839	28.938	28.938
2	6.582	19.359	48.559	6.582	19.359	48.559	4.395	12.927	41.864
3	3.869	11.380	59.938	3.869	11.380	59.938	4.312	12.681	54.545
4	3.200	9.411	69.350	3.200	9.411	69.350	4.158	12.231	66.776
5	1.330	3.912	73.262	1.330	3.912	73.262	2.205	6.486	73.262
6	.872	2.564	75.826						
7	.680	2.001	77.827						
8	.676	1.988	79.815						
9	.642	1.888	81.703						
10	.605	1.780	83.483						
11	.525	1.546	85.029						
12	.495	1.455	86.483						
13	.476	1.401	87.884						
14	.417	1.227	89.111						
15	.402	1.181	90.292						
16	.374	1.101	91.393						
17	.355	1.043	92.436						
18	.333	.978	93.415						
19	.282	.829	94.243						
20	.275	.807	95.051						
21	.255	.750	95.800						
22	.250	.734	96.534						
23	.234	.688	97.222						
24	.218	.642	97.864						
25	.186	.547	98.411						
26	.154	.453	98.864						
27	.114	.337	99.201						
28	.077	.225	99.426						
29	.052	.152	99.578						
30	.039	.116	99.693						
31	.036	.105	99.798						
32	.027	.078	99.876						
33	.026	.076	99.952						
34	.016	.048	100.000						

Tablo 17 incelendiğinde; MAPEDA (61-72 Ay) Formunda açıklanan toplam faktör sayısının 5 olduğu, her bir faktörün açıklanan varyans oranının %5'i geçerek alanyazında belirtilen ölçütü karşıladığı, ölçme aracının açıkladığı toplam varyansın %73.262 olduğu görülmektedir. Ayrıca MAPEDA (61-72 Ay) Formuna ait özdeğerlerin 1.330 ile 9.928 arasında

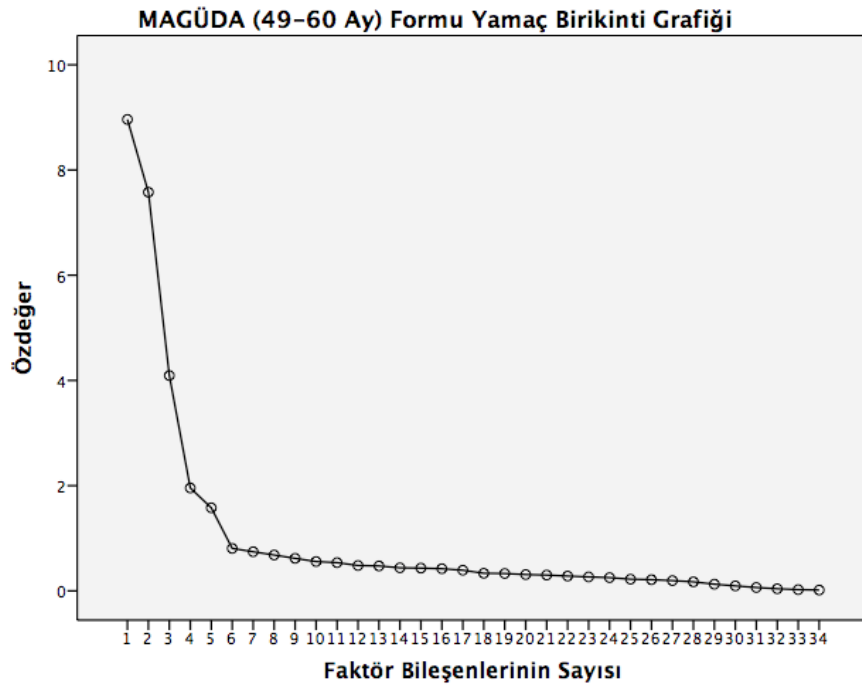
değiştirdiği ve Kaiser ölçütünü (özdeğerler ≥ 1) karşıladığı gözlemlenmektedir.

AFA için açıklanan ortak varyans ve her bir faktör için özdeğerler belirlendikten sonra yamaç birikinti grafiği incelenerek faktör sayısının belirlenmesine yönelik bir başka yöntemden yararlanılmıştır. Faktör sayısının belirlenmesi için kullanılan yöntemlerden biri de yamaç birikinti grafiği testinin incelenmesidir (DeVellis, 2017). Sıra sıra dizilen öz değerlerin grafiğine dayanan yamaç birikinti grafiği testi için kırılma noktasının tespit edilmesi gerekmektedir (Cattell, 1978). Büyüköztürk (2002), yamaç birikinti grafiği incelenirken faktör yapısı yönelik önemli bilgiler verdiğin; görülen hızlı düşüşlere ve öz değer noktalarındaki seyrekleşen noktalara dikkat edilmesi gerektiğini ifade etmektedir.

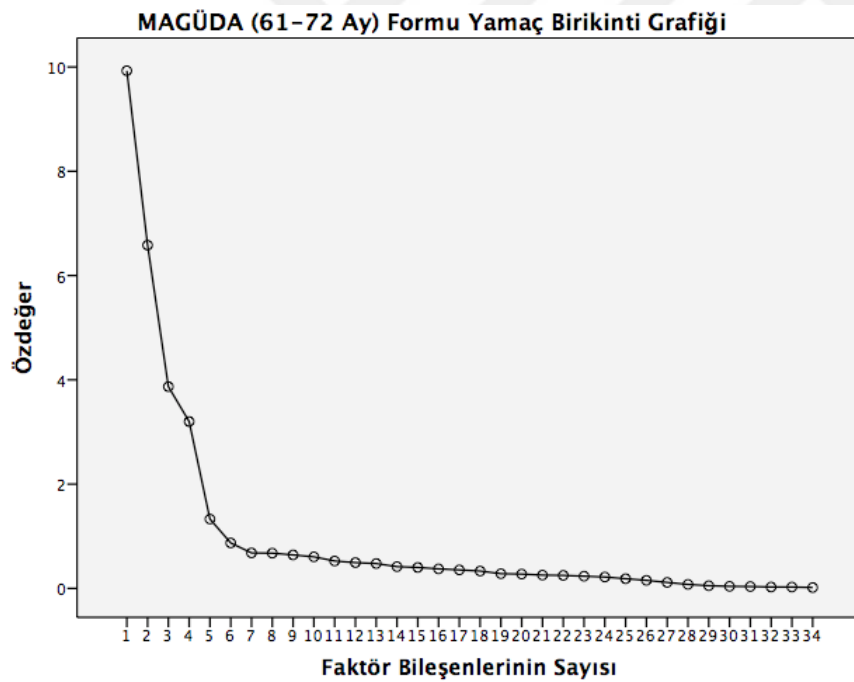
MAPEDA (36-72 Ay) için gerçekleştirilen ve Şekil 4, Şekil 5, Şekil 6'da gösterilen yamaç birikinti grafikleri incelendiğinde; her bir alt formda ortaya çıkan 5 faktörlü yapının, yamaç birikinti grafiği testleriyle de desteklendiği görülmektedir. MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna ait grafiklerde, beşinci faktör sonrası faktör yapılarının sıklaştığı ve düşüş eğilimindeki faktör yapılarının azaldığı görülmektedir. Pallant (2017), yamaç birikinti grafiğine bakıldığında fark edilen kırılmaların, ölçme aracında faktör olarak yer alabileceğinin bir göstergesi olarak kabul etmiştir. Alanyazında belirtilen bu ölçütten hareketle ölçme aracının toplam açıklanan varyansı ile ortaya çıkan beş faktörlü yapısının korunabileceğini söylemek mümkündür.



Şekil 4. MAPEDA (36-48 Ay) Formu Alt Faktör Yamaç Birikinti Grafiği.



Şekil 5. MAPEDA (49-60 Ay) Formu Alt Faktör Yamaç Birikinti Grafiği.



Şekil 6. MAPEDA (61-72 Ay) Formu Alt Faktör Yamaç Birikinti Grafiği.

MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna ait faktör sayıları belirlendikten sonra AFA için son olarak; faktör yük değerleri incelenmiş ve faktör adlandırmaları yapılmıştır. Alanyazında Büyüköztürk (2002) tarafından önerilen, .30 değeri altında faktör yük değeri olan maddelerin analiz dışında bırakılması kriteri dikkate alınmıştır. Maddeler arasındaki binişikliklerin olmamasına ve bir maddenin birden fazla alt faktör altında benzer faktör yük

değerlerinde kümelenmemesine dikkat edilerek bu özelliğe sahip maddeler ölçme aracından çıkarılmıştır. Ayrıca alanyazında Büyüköztürk (2002) ve Özdamar (2016) tarafından vurgulanan, .30 ve altında faktör yük değeri olan maddelerin ilgili faktör ile ilişkisinin olmadığı, birden fazla faktör altında kümelenen maddelerin faktör yük değerleri arasında en az .10 farkın bulunması kriteri dikkate alınarak faktör döndürme yöntemine başvurulmuştur. Faktör döndürme yöntemi, maddelerin hangi alt faktör altında yer alacağını belirlemek sürecinde araştırmacılara yardımcı olmaktadır. Alanyazın incelendiğinde araştırmanın amaçları doğrultusunda kullanılabilinecek birçok faktör döndürme yöntemi karşımıza çıkmaktadır. MAPEDA (36-72 Ay) için daha önceden kararlaştırılan Varimax yöntemi kullanılarak, ölçme aracından çıkarılacak maddeler belirlenmiş ve her bir maddenin hangi alt faktör altında yer alacağına karar verilmiştir.

MAPEDA'nın (36-72 Ay) alt formlarına ilişkin faktör yük değerleri ayrı ayrı incelendiğinde; MAPEDA (36-48 Ay) Formu için 28 madde ile gerçekleştirilen ana uygulama formundan, alanyazındaki bilgiler çerçevesinde yapılan analizler neticesinde; .30 faktör yük değerinin altında olan bir maddenin ölçme aracından çıkarılmasına karar verilmiştir. AFA sonrasında 27 madde ve 5 alt faktörün yer aldığı bir değerlendirme aracı oluşmuştur.

MAPEDA (49-60 Ay) Formu için 35 madde ile gerçekleştirilen ana uygulama formundan, alanyazındaki bilgiler çerçevesinde yapılan analizler neticesinde; .30 faktör yük değerinin altında olan bir maddenin ölçme aracından çıkarılmasına karar verilmiştir. AFA sonrasında 34 madde ve 5 alt faktörün yer aldığı bir değerlendirme aracı oluşmuştur.

MAPEDA (61-72 Ay) Formu için 34 madde ile gerçekleştirilen ana uygulama formundan, alanyazındaki bilgiler çerçevesinde yapılan analizler neticesinde ölçme aracından madde çıkarılmamasına karar verilmiştir. AFA sonrasında 34 madde ve 5 alt faktörün yer aldığı bir değerlendirme aracı oluşmuştur.

MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunda yer alan alt faktörler “Sayı Kavramları ve Nicelik, Sayı İlişkileri ve İşlemler, Geometri ve Uzamsal Alan, Örüntüler ve Sınıflama, Ölçme ve Karşılaştırma” olarak adlandırılmıştır. Her bir alt formda yer alan maddelere, Varimax yöntemiyle uygulanan faktör döndürme işleminden sonra oluşan faktör yük değerleri, alt faktörlerdeki kümelenmeler ve analizler sonrası maddelerin yeni numaraları Tablo 18’de görülmektedir.

Tablo 18

MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formlarına Ait Maddelerin Faktör Yük Değerleri

MAPEDA (36-48 Ay)							MAPEDA (49-60 Ay)							MAPEDA (61-72 Ay)								
Formu		Döndürülmüş Yük Değerleri					Formu		Döndürülmüş Yük Değerleri					Formu		Döndürülmüş Yük Değerleri						
Eski Madde	Yeni Madde	ÖK*	SKN*	GUA*	ÖS*	Sii*	Eski Madde	Yeni Madde	SNK*	Sii*	GUA*	ÖK*	ÖS*	Eski Madde	Yeni Madde	SNK*	ÖK*	Sii*	GUA*	ÖS*		
Madde21	E.2	.86					Madde36	A.13	.96					Madde74	A.26	.95						
Madde24	E.5	.82					Madde33	A.10	.95					Madde69	A.21	.95						
Madde20	E.1	.81					Madde35	A.12	.95					Madde73	A.25	.95						
Madde28	E.7	.79					Madde31	A.8	.94					Madde71	A.23	.94						
Madde22	E.3	.74					Madde37	A.14	.94					Madde65	A.17	.94						
Madde23	E.4	.65					Madde32	A.9	.93					Madde70	A.22	.94						
Madde25	E.6	.60					Madde30	A.7	.93					Madde67	A.19	.94						
Madde3	A.3		.93				Madde29	A.6	.93					Madde72	A.24	.94						
Madde2	A.2		.93				Madde34	A.11	.92					Madde64	A.16	.94						
Madde1	A.1		.92				Madde38	A.15	.92					Madde66	A.18	.94						
Madde5	A.5		.91				Madde47	B.13		.84				Madde68	A.20	.94						
Madde4	A.4		.90				Madde43	B.9		.84				Madde97	E.18		.87					
Madde14	C.5			.80			Madde45	B.11		.84				Madde96	E.17		.84					
Madde10	C.1			.75			Madde41	B.7		.82				Madde94	E.15		.84					
Madde15	C.6			.72			Madde44	B.10		.80				Madde95	E.16		.83					
Madde11	C.2			.68			Madde39	B.5		.79				Madde93	E.14		.80					
Madde13	C.4			.65			Madde46	B.12		.79				Madde92	E.13		.79					
Madde12	C.3			.65			Madde42	B.8		.79				Madde76	B.15			.83				
Madde16	D.1				.81		Madde40	B.6		.65				Madde80	B.19			.81				
Madde17	D.2				.79		Madde50	C.9			.80			Madde78	B.17			.80				
Madde18	D.3				.77		Madde53	C.12			.77			Madde77	B.16			.80				
Madde20	D.5				.74		Madde51	C.10			.75			Madde75	B.14			.78				
Madde19	D.4				.71		Madde52	C.11			.73			Madde79	B.18			.77				
Madde6	B.1					.72	Madde48	C.7			.71			Madde86	C.18				.78			
Madde7	B.2					.60	Madde49	C.8			.71			Madde84	C.16				.76			
Madde9	B.4					.60	Madde59	E.9				.83		Madde82	C.14				.76			
Madde8	B.3					.55	Madde61	E.11				.79		Madde81	C.13				.76			
Özdeğer (Toplam: 20.40)		5.26	4.59	4.26	3.82	2.47	Madde58	E.8				.77		Madde85	C.17				.75			
							Madde62	E.12				.75		Madde87	C.19				.74			
							Madde60	E.10				.61		Madde83	C.15				.74			
							Madde55	D.7					.76	Madde90	D.12					.78		
							Madde56	D.8					.72	Madde89	D.11					.74		
							Madde54	D.6					.66	Madde88	D.10					.61		
							Madde57	D.9					.64	Madde91	D.13					.55		
Özdeğer (Toplam: 27.52)									9.36	7.16	4.47	3.75	2.78	Özdeğer (Toplam: 28.09)								
									10.37	4.98	4.79	5.28	2.68									

*SKN: Sayı Kavramları ve Nicelik; Sİİ: Sayı İlişkileri ve İşlemler; GUA: Geometri ve Uzamsal Alan; ÖS: Örüntüler ve Sınıflama; ÖK: Ölçme ve Karşılaştırma

Geçerlik için önemi vurgulanan bulgulardan biri de ölçme aracının homojenliğidir (Atılğan vd., 2017). Bir ölçme aracının homojen olup olmadığını, ölçme aracında yer alan maddelerin birbirleriyle uyumuna bakılarak ölçülebileceği gibi ölçme aracının birden fazla alt faktörden oluşması durumunda her bir alt faktörün puanları toplamının ölçme aracı toplam puanı arasındaki korelasyon ile incelenmektedir. Ölçme aracından elde edilen toplam puan ile o ölçme aracına ait alt faktörlerin toplam puanları arasında anlamlı bir korelasyonun varlığı, ölçülecek kavramın/yapının özelliğini ölçtüğünü göstermektedir (Cohen ve Swerdlik, 2009). Bu bilgiler doğrultusunda MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunda yer alan alt faktörlerden elde edilen puanlar alt form toplam puanları arasındaki korelasyonu Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19

MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formlarına Ait Alt Faktörlerin Birbirleriyle ve Ölçek Toplam Puanı Arasındaki Korelasyonu

MAPEDA Alt Formları	Alt Faktörler	Sİİ*	GUA*	ÖS*	ÖK*	Alt Form Toplam
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	SKN*	.95**	.93**	.91**	.95**	.97**
	Sİİ*		.96**	.95**	.99**	.99**
	GUA*			.97**	.97**	.99**
	ÖS*				.95**	.98**
	ÖK*					.99**
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	SKN*	.91**	.88**	.88**	.86**	.96**
	Sİİ*		.90**	.88**	.89**	.97**
	GUA*			.92**	.93**	.96**
	ÖS*				.89**	.94**
	ÖK*					.95**
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	SKN*	.84**	.91**	.90**	.91**	.98**
	Sİİ*		.77**	.78**	.76**	.88**
	GUA*			.91**	.92**	.95**
	ÖS*				.92**	.95**
	ÖK*					.95**

*SKN: Sayı Kavramları ve Nicelik; Sİİ: Sayı İlişkileri ve İşlemler; GUA: Geometri ve Uzamsal Alan; ÖS: Örüntüler ve Sınıflama; ÖK: Ölçme ve Karşılaştırma **p<.01

Tablo 19 incelendiğinde MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna ait alt faktör puanları ile her bir alt form toplam puanları arasındaki korelasyon, anlamlı ve düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir. Her bir alt faktörü ile toplam puanları arasındaki korelasyonun yüksek düzeyde ve pozitif yönde anlamlı olan bir ölçme aracının homojenlik ölçütünü sağladığı ve ölçülmek istenen özelliği ölçebildiği anlamına gelmektedir (Cohen ve Swerdlik, 2009). MAPEDA'nın (36-72 Ay) tüm alt formlarına ait her bir alt faktör ile toplam puanları arasındaki korelasyonun pozitif ve yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Analiz sonuçları ve alanyazındaki bilgilerden hareketle MAPEDA'nın (36-72 Ay) homojen bir ölçme aracı olduğunu söylemek mümkündür.

Ölçme aracı geliştirme çalışmalarında geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılırken

üzerinde durulması gereken bir diğer önemli bulgu olan ortak varyans; ölçme aracında yer alan ortak faktörler ile açıklanan, ortak faktör olarak da bilinen varyanstır (Büyüköztürk, 2002). Ortak varyans ölçme aracında yer alan her bir maddenin birlikte açıkladıkları ortak faktör varyans oranıdır (Kline, 2011). Alanyazında Rennie (1997) tarafından yapılan bir başka tanımda ise ortak varyansın ölçme aracında bulunan her bir madde ile faktörler arasındaki çoklu korelasyonun karesi olarak ifade edilmektedir. Mevcut çalışmada MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna ait maddelerin faktör yük değerleri ve ortak varyans değerleri için yapılan analizleri Tablo 20'de görülmektedir.

Tablo 20

MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Madde Bazında Ortak Varyans Değerleri

MAPEDA (36-48 Ay) Formu			MAPEDA (49-60 Ay) Formu			MAPEDA (61-72 Ay) Formu		
Maddeler	Başlangıç Değeri (Initial)	Çıkarımsal Değeri (Extraction)	Maddeler	Başlangıç Değeri (Initial)	Çıkarımsal Değeri (Extraction)	Maddeler	Başlangıç Değeri (Initial)	Çıkarımsal Değeri (Extraction)
A.1	1.00	.87	A.6	1.00	.86	A.16	1.00	.89
A.2	1.00	.90	A.7	1.00	.87	A.17	1.00	.90
A.3	1.00	.90	A.8	1.00	.89	A.18	1.00	.89
A.4	1.00	.83	A.9	1.00	.87	A.19	1.00	.89
A.5	1.00	.83	A.10	1.00	.91	A.20	1.00	.89
B.1	1.00	.63	A.11	1.00	.85	A.21	1.00	.90
B.2	1.00	.50	A.12	1.00	.90	A.22	1.00	.89
B.3	1.00	.50	A.13	1.00	.92	A.23	1.00	.89
B.4	1.00	.42	A.14	1.00	.88	A.24	1.00	.89
C.1	1.00	.61	A.15	1.00	.85	A.25	1.00	.89
C.2	1.00	.49	B.5	1.00	.67	A.26	1.00	.90
C.3	1.00	.52	B.6	1.00	.50	B.14	1.00	.64
C.4	1.00	.53	B.7	1.00	.69	B.15	1.00	.71
C.5	1.00	.73	B.8	1.00	.62	B.16	1.00	.65
C.6	1.00	.57	B.9	1.00	.75	B.17	1.00	.74
D.1	1.00	.70	B.10	1.00	.66	B.18	1.00	.66
D.2	1.00	.68	B.11	1.00	.72	B.19	1.00	.73
D.3	1.00	.63	B.12	1.00	.67	C.13	1.00	.60
D.4	1.00	.55	B.13	1.00	.76	C.14	1.00	.61
D.5	1.00	.62	C.7	1.00	.59	C.15	1.00	.56
E.1	1.00	.75	C.8	1.00	.53	C.16	1.00	.63
E.2	1.00	.77	C.9	1.00	.67	C.17	1.00	.60
E.3	1.00	.59	C.10	1.00	.57	C.18	1.00	.61
E.4	1.00	.55	C.11	1.00	.58	C.19	1.00	.56
E.5	1.00	.70	C.12	1.00	.66	D.10	1.00	.53
E.6	1.00	.67	D.6	1.00	.52	D.11	1.00	.64
E.7	1.00	.67	D.7	1.00	.59	D.12	1.00	.68
			D.8	1.00	.57	D.13	1.00	.59
			D.9	1.00	.56	E.13	1.00	.66
			E.8	1.00	.74	E.14	1.00	.68
			E.9	1.00	.76	E.15	1.00	.73
			E.10	1.00	.64	E.16	1.00	.76
			E.11	1.00	.74	E.17	1.00	.75
			E.12	1.00	.64	E.18	1.00	.81

Hovardaoğlu'nun (2000) ölçülecek kavramın/yapının faktör yük değer kareleri toplamı olarak ifade edilen ortak varyansın, %30'un üzerinde bir değere sahip olması gerekir ve bu değer artmasıyla birlikte kabul edilebilirlik düzeyi de artmaktadır (Büyüköztürk, 2018). Bir ölçme aracı .10'un altında yer alan maddelerin ölçme aracından çıkarılmasıyla ortak varyans değerinin kabul edilebilirlik düzeyi artırılabilir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2018). Alanyazında belirtilen kriterler dikkate alınarak Tablo 20 incelendiğinde maddelerin çıkarımsal değerlerinin MAPEDA (36-48 Ay) Formu için .49 ile .90; MAPEDA (49-60 Ay) Formu için .50 ile .91; MAPEDA (61-72 Ay) Formu için ise .53 ile .90 arasında farklılık gösterdiği ve bu değerlerin kabul edilebilirlik düzeyinin üzerinde yer aldığı görülmektedir. Sonuç olarak, MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunda yer alan maddelerin, ortak varyans ölçütünü karşıladığını söylemek mümkündür.

Yapı geçerliğinde dikkate alınması gereken bir diğer önemli bulgu ise maddeler arası korelasyon değeridir. Bir ölçme aracı yer alan maddeler arasındaki ilişki, o ölçme aracıdaki faktör yapılarının ortaya konulmasında oldukça önemlidir ve aynı faktör altında bulunan maddeler arasındaki korelasyon düzeyinin daha yüksek olması beklenmektedir. Fakat her zaman bir ölçme aracı yer alan her bir madde arasında yüksek ya da istenen düzeyde bir korelasyon olmayabilir (Ankaralı, Aydın ve Yılmaz-Akşehirli, 2013). Kline (1994) göre bir ölçme aracının ölçülmek istenen yapının özelliklerini ölçtüğünün söylenebilmesi için, aynı faktör altında bulunan maddeler arasındaki korelasyon düzeyinin .30 ve üstü olması gerekmektedir.

Tablo 21 incelendiğinde; MAPEDA (36-48 Ay) Formundaki aynı faktör altında yer alan maddelerin, B.1 ile B.4 maddeleri arasındaki korelasyon düzeyi (.26) dışında, her bir madde arasındaki korelasyon değerinin .30'un üstünde olduğu görülmektedir. Bu durumda, alanyazında belirtilen ölçütleri sağlayan MAPEDA (36-48 Ay) Formunun maddeler arası korelasyon düzeyinin yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 22 incelendiğinde MAPEDA (49-60 Ay) Formundaki aynı faktör altında yer alan maddelerin, D.6 ile D.8 maddeleri arasındaki korelasyon düzeyi (.27) dışında, her bir madde arasındaki korelasyon değerinin .30'un üstünde olduğu görülmektedir. Bu durumda, alanyazında belirtilen ölçütleri sağlayan MAPEDA (49-60 Ay) Formunun maddeler arası korelasyon düzeyinin yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 23 incelendiğinde MAPEDA (61-72 Ay) Formundaki aynı faktör altında yer alan her bir madde arasındaki korelasyon değerinin .30'un üstünde olduğu görülmektedir. Bu durumda, alanyazında belirtilen ölçütleri sağlayan MAPEDA (61-72 Ay) Formunun maddeler arası korelasyon düzeyinin yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 21

MAPEDA (36-48 Ay) Formu Maddeler Arası Korelasyon Değerleri

		A.1	A.2	A.3	A.4	A.5	B.1	B.2	B.3	B.4	C.1	C.2	C.3	C.4	C.5	C.6	D.1	D.2	D.3	D.4	D.5	E.1	E.2	E.3	E.4	E.5	E.6	E.7
SKN*	A.1	1	.89	.87	.78	.77	.18	.18	.13	.11	.12	.05	.08	.08	.09	.15	.12	.10	.11	.05	.07	.17	.22	.19	.11	.14	.27	.09
	A.2		1	.93	.79	.78	.21	.20	.14	.16	.12	.07	.08	.12	.11	.15	.14	.12	.11	.03	.06	.16	.21	.17	.12	.16	.30	.09
	A.3			1	.79	.79	.20	.20	.13	.15	.11	.04	.08	.11	.10	.14	.09	.06	.04	.01	.01	.15	.19	.17	.12	.16	.27	.12
	A.4				1	.87	.17	.19	.11	.11	.16	.06	.12	.13	.11	.13	.11	.09	.06	.04	.01	.20	.24	.15	.10	.18	.26	.12
	A.5					1	.14	.15	.10	.10	.15	.04	.05	.11	.08	.15	.13	.07	.09	.01	.01	.13	.17	.10	.05	.13	.24	.09
Sij*	B.1						1	.45	.39	.26	.28	.27	.21	.25	.27	.26	.24	.21	.08	.01	.19	.40	.31	.23	.26	.27	.46	.12
	B.2							1	.32	.15	.34	.32	.42	.40	.29	.22	.11	.15	.03	.06	.11	.28	.24	.22	.28	.19	.48	.02
	B.3								1	.36	.37	.26	.38	.34	.45	.41	.18	.18	.06	.09	.20	.31	.22	.29	.29	.21	.42	.06
	B.4									1	.23	.17	.26	.18	.20	.16	.05	.07	.01	.12	.05	.09	.00	.02	.06	.04	.16	.11
GUA*	C.1										1	.52	.47	.43	.58	.47	.17	.20	.13	.02	.20	.21	.12	.18	.28	.19	.40	.05
	C.2											1	.41	.45	.43	.34	.11	.13	.02	.05	.14	.15	.10	.16	.25	.14	.26	.05
	C.3												1	.55	.46	.38	.10	.17	.07	.07	.21	.28	.23	.29	.30	.18	.35	.08
	C.4													1	.52	.37	.16	.21	.10	.04	.17	.32	.31	.34	.41	.32	.38	.20
	C.5														1	.70	.19	.30	.17	.09	.29	.36	.26	.32	.40	.32	.43	.22
	C.6															1	.13	.26	.19	.05	.26	.28	.16	.18	.28	.23	.40	.14
ÖS*	D.1																1	.73	.50	.43	.51	.13	.12	.09	.12	.01	.21	.05
	D.2																	1	.49	.34	.56	.14	.17	.11	.18	.01	.24	.04
	D.3																		1	.49	.53	.14	.14	.12	.17	.03	.21	.05
	D.4																			1	.38	.14	.09	.09	.02	.16	.01	.09
	D.5																				1	.19	.26	.22	.25	.07	.29	.13
ÖK*	E.1																					1	.73	.59	.53	.67	.63	.53
	E.2																						1	.60	.51	.65	.60	.63
	E.3																							1	.54	.58	.50	.46
	E.4																								1	.49	.48	.47
	E.5																									1	.52	.60
	E.6																										1	.38
	E.7																											1

*SKN: Sayı Kavramları ve Nicelik; Sİİ: Sayı İlişkileri ve İşlemler; GUA: Geometri ve Uzamsal Alan; ÖS: Örüntüler ve Sınıflama; ÖK: Ölçme ve Karşılaştırma

Tablo 22

MAPEDA (49-60 Ay) Formu Maddeler Arası Korelasyon Değerleri

	A.6	A.7	A.8	A.9	A.10	A.11	A.12	A.13	A.14	A.15	B.5	B.6	B.7	B.8	B.9	B.10	B.11	B.12	B.13	C.7	C.8	C.9	C.10	C.11	C.12	D.6	D.7	D.8	D.9	E.9	E.10	E.11	E.12	E.13		
SKN*	A.6	1	.98	.84	.82	.86	.84	.85	.86	.82	.83	.03	.12	.04	.03	.03	.03	.01	.01	.01	.03	.02	.10	.01	.07	.02	.01	.06	.08	.00	.03	.11	.04	.03	.05	
	A.7		1	.84	.82	.86	.84	.86	.86	.82	.83	.02	.14	.04	.04	.04	.02	.01	.01	.01	.03	.02	.08	.01	.05	.01	.02	.06	.08	.01	.04	.12	.06	.05	.07	
	A.8			1	.91	.94	.84	.88	.89	.84	.83	.01	.11	.05	.03	.01	.02	.03	.01	.02	.01	.02	.05	.02	.03	.03	.06	.02	.08	.03	.06	.13	.05	.08	.11	
	A.9				1	.94	.85	.85	.86	.86	.84	.00	.13	.03	.03	.02	.01	.01	.01	.04	.01	.02	.05	.04	.02	.02	.07	.03	.08	.02	.05	.11	.04	.03	.08	
	A.10					1	.88	.87	.88	.88	.84	.01	.12	.04	.01	.01	.02	.01	.01	.03	.00	.00	.05	.02	.03	.02	.05	.02	.09	.01	.06	.13	.05	.04	.08	
	A.11						1	.84	.85	.84	.85	.01	.13	.07	.02	.03	.02	.00	.02	.02	.01	.00	.07	.02	.00	.01	.06	.05	.09	.01	.02	.11	.05	.01	.07	
	A.12							1	.98	.91	.85	.00	.12	.05	.04	.01	.04	.01	.02	.01	.03	.01	.05	.05	.03	.02	.05	.05	.05	.00	.02	.10	.05	.02	.08	
	A.13									1	.92	.87	.01	.12	.06	.04	.02	.04	.02	.04	.00	.03	.02	.06	.06	.05	.03	.04	.03	.06	.01	.04	.10	.05	.03	.09
	A.14										1	.87	.03	.13	.04	.02	.00	.01	.03	.02	.03	.01	.04	.06	.08	.00	.03	.03	.02	.09	.01	.04	.12	.04	.02	.08
	A.15											1	.00	.15	.07	.07	.02	.00	.01	.00	.01	.05	.03	.08	.01	.03	.00	.06	.04	.09	.02	.02	.09	.01	.04	.06
Sİİ*	B.5										1	.60	.72	.59	.69	.59	.59	.57	.64	.15	.02	.04	.00	.05	.09	.17	.07	.08	.26	.32	.30	.35	.35	.35		
	B.6											1	.54	.50	.47	.50	.47	.51	.50	.12	.02	.03	.08	.10	.15	.14	.10	.00	.27	.30	.28	.31	.36	.33		
	B.7												1	.61	.67	.59	.59	.64	.64	.14	.05	.03	.02	.04	.11	.14	.01	.10	.26	.22	.22	.28	.27	.28		
	B.8														1	.63	.58	.63	.54	.65	.11	.05	.04	.02	.02	.07	.19	.07	.07	.26	.22	.16	.24	.23	.23	
	B.9															1	.66	.71	.66	.75	.15	.06	.02	.02	.04	.10	.27	.09	.09	.36	.32	.29	.39	.32	.38	
	B.10																1	.70	.65	.67	.18	.01	.01	.00	.07	.12	.29	.06	.06	.28	.25	.29	.34	.32	.35	
	B.11																	1	.67	.72	.15	.06	.02	.02	.08	.13	.28	.07	.11	.35	.23	.22	.34	.31	.29	
	B.12																		1	.70	.19	.02	.02	.04	.11	.15	.34	.08	.01	.32	.31	.29	.34	.36	.31	
B.13																				1	.14	.04	.01	.03	.08	.11	.32	.15	.01	.40	.29	.28	.35	.33	.31	
GUA*	C.7																			1	.49	.49	.45	.49	.55	.11	.08	.06	.08	.43	.38	.47	.35	.25		
	C.8																				1	.48	.42	.40	.50	.03	.01	.16	.06	.28	.23	.34	.23	.10		
	C.9																					1	.55	.54	.60	.14	.04	.11	.04	.31	.20	.33	.24	.16		
	C.10																						1	.46	.51	.04	.02	.11	.11	.26	.22	.28	.21	.16		
	C.11																							1	.51	.05	.11	.04	.01	.35	.30	.42	.22	.19		
C.12																									1	.08	.10	.07	.01	.43	.33	.43	.39	.30		
ÖS*	D.6																									1	.32	.27	.46	.18	.17	.15	.24	.17		
	D.7																										1	.42	.33	.05	.04	-.03	.06	.04		
	D.8																											1	.27	.10	.09	.03	.12	.04		
	D.9																												1	.15	.12	.16	.20	.13		
ÖK*	E.8																													1	.69	.62	.68	.56		
	E.9																														1	.60	.67	.61		
	E.10																															1	.59	.48		
	E.11																																1	.60		
	E.12																																	1		

*SKN: Sayı Kavramları ve Nicelik; Sİİ: Sayı İlişkileri ve İşlemler; GUA: Geometri ve Uzamsal Alan; ÖS: Örüntüler ve Sınıflama; ÖK: Ölçme ve Karşılaştırma

Tablo 23

MAPEDA (61-72 Ay) Formu Maddeler Arası Korelasyon Değerleri

	A.16	A.17	A.18	A.19	A.20	A.21	A.22	A.23	A.24	A.25	A.26	B.14	B.15	B.16	B.17	B.18	B.19	C.13	C.14	C.15	C.16	C.17	C.18	C.19	D.10	D.11	D.12	D.13	E.15	E.16	E.17	E.18	E.19	E.20	
SKN*	A.16	1	.96	.94	.93	.86	.89	.85	.84	.83	.84	.85	.02	.03	.02	.00	.04	.00	.03	.07	.03	.07	.11	.09	.03	.09	.12	.03	.04	.05	.09	.06	.04	.01	.07
	A.17		1	.96	.95	.86	.88	.85	.85	.83	.84	.85	.00	.00	.01	.00	.03	.02	.06	.11	.04	.08	.13	.12	.04	.08	.11	.04	.04	.05	.09	.05	.03	.02	.07
	A.18			1	.97	.86	.87	.85	.85	.83	.83	.85	.01	.01	.03	.00	.04	.02	.05	.11	.05	.09	.15	.14	.04	.10	.12	.05	.04	.07	.10	.07	.06	.00	.08
	A.19				1	.87	.87	.85	.85	.84	.84	.85	.01	.02	.00	.00	.04	.01	.05	.10	.04	.10	.13	.12	.05	.08	.12	.04	.04	.06	.09	.07	.05	.00	.08
	A.20					1	.94	.90	.90	.86	.86	.86	.03	.02	.00	.02	.02	.06	.06	.11	.04	.07	.13	.11	.06	.09	.16	.04	.01	.06	.09	.05	.05	.01	.09
	A.21						1	.90	.89	.87	.88	.88	.00	.01	.01	.00	.05	.00	.03	.07	.00	.07	.12	.09	.05	.05	.16	.02	.06	.07	.10	.08	.08	.03	.09
	A.22							1	.97	.88	.87	.89	.02	.00	.01	.01	.01	.04	.00	.10	.03	.07	.11	.10	.06	.08	.14	.02	.03	.08	.09	.05	.03	.01	.10
	A.23								1	.89	.88	.89	.01	.02	.02	.02	.03	.02	.00	.10	.03	.06	.10	.09	.06	.09	.12	.01	.05	.07	.08	.05	.03	.00	.09
	A.24									1	.98	.95	.01	.04	.01	.03	.02	.02	.01	.06	.02	.07	.07	.08	.06	.06	.10	.00	.08	.06	.07	.05	.03	.02	.09
	A.25										1	.97	.02	.05	.00	.03	.03	.01	.01	.07	.02	.06	.07	.06	.05	.06	.12	.01	.07	.06	.07	.05	.03	.01	.09
A.26											1	.02	.04	.00	.04	.04	.01	.00	.08	.01	.05	.06	.06	.05	.07	.12	.00	.08	.06	.07	.05	.05	.02	.09	
SII*	B.14											1	.75	.52	.52	.51	.54	.16	.16	.04	.12	.08	.09	.07	.25	.23	.30	.36	.17	.18	.18	.26	.13	.10	
	B.15												1	.61	.59	.55	.58	.16	.17	.06	.09	.09	.07	.02	.27	.24	.31	.34	.12	.05	.13	.20	.05	.08	
	B.16													1	.63	.58	.59	.09	.02	.04	.02	.04	.06	.02	.28	.30	.20	.33	.11	.05	.14	.20	.07	.10	
	B.17														1	.66	.73	.09	.07	.04	.06	.03	.06	.01	.33	.41	.36	.53	.03	.01	.09	.19	.05	.02	
	B.18															1	.68	.13	.08	.01	.13	.06	.06	.04	.38	.32	.36	.47	.13	.05	.17	.29	.17	.10	
	B.19																1	.15	.10	.05	.11	.04	.10	.07	.38	.32	.34	.55	.06	.01	.12	.27	.12	.05	
GUA*	C.13																	1	.53	.50	.51	.49	.49	.49	.10	.08	.09	.19	.08	.03	.03	.07	.10	.13	
	C.14																		1	.57	.51	.53	.52	.47	.18	.10	.11	.22	.19	.18	.15	.10	.20	.23	
	C.15																			1	.45	.45	.46	.50	.14	.10	.13	.20	.10	.10	.10	.07	.10	.16	
	C.16																				1	.55	.54	.60	.17	.06	.07	.24	.25	.18	.21	.20	.23	.25	
	C.17																					1	.61	.48	.17	.15	.12	.21	.19	.14	.18	.15	.19	.23	
	C.18																						1	.47	.13	.02	.07	.19	.12	.06	.09	.06	.04	.12	
	C.19																							1	.13	.11	.12	.22	.16	.14	.16	.12	.17	.21	
ÖS*	D.10																								1	.44	.39	.46	.32	.29	.24	.24	.34	.32	
	D.11																									1	.54	.36	.22	.23	.18	.21	.25	.23	
	D.12																										1	.52	.19	.23	.14	.17	.21	.19	
	D.13																											1	.20	.18	.25	.34	.30	.25	
ÖK*	E.13																												1	.77	.55	.55	.61	.66	
	E.14																													1	.56	.51	.60	.70	
	E.15																														1	.78	.69	.70	
	E.16																															1	.71	.74	
	E.17																																1	.74	
	E.18																																	1	

*SKN: Sayı Kavramları ve Nicelik; Sİİ: Sayı İlişkileri ve İşlemler; GUA: Geometri ve Uzamsal Alan; ÖS: Örüntüler ve Sınıflama; ÖK: Ölçme ve Karşılaştırma

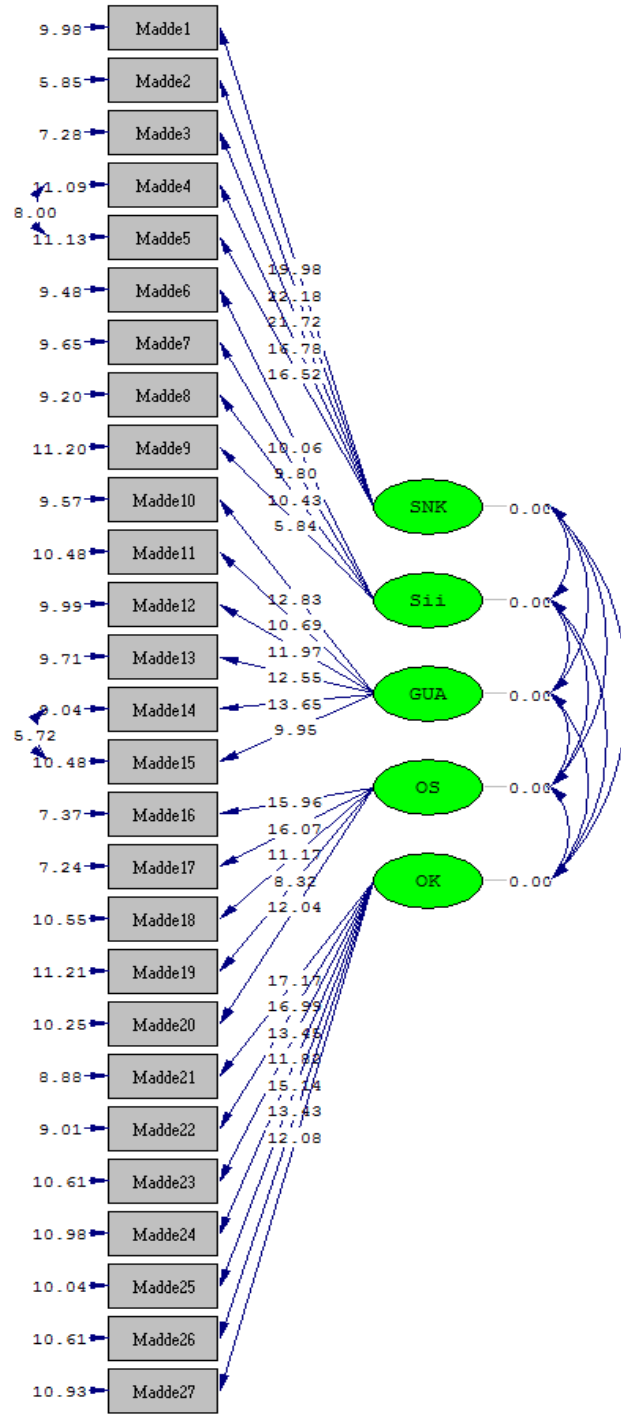
Özetle MAPEDA (36-72 Ay) için gerçekleştirilen AFA bulguları bir bütün olarak değerlendirildiğinde; ilk aşamada MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunun beş faktörlü yapıya sahip olduğu ve toplam varyans oranlarının MAPEDA (36-48 Ay) Formu için %66; MAPEDA (49-60 Ay) Formu için %71; MAPEDA (61-72 Ay) Formu için ise %73 olduğu ve bu oranların kabul edilebilir düzeye olduğunu söylemek mümkündür. İkinci aşamada, MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunda ortaya çıkan beş faktörlü yapı altında yer alacak maddelerin belirlenmesi için Varimax faktör döndürme yöntemi uygulanmış ve ortaya çıkan alt faktörler kuramsal temeller göz önünde bulundurularak adlandırılmıştır. Üçüncü aşamada, MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna ait alt faktör puanları ile her bir alt form toplam puanı arasında korelasyon incelenerek ölçme aracının homojen olup olmadığına bakılmıştır. Analizler sonucunda MAPEDA (36-48 Ay), MAPEDA (49-60 Ay) ve MAPEDA (61-72 Ay) formlarına ait alt faktörler ile her bir alt form toplam puanı arasında anlamlı ve yüksek düzeyde bir korelasyon olduğu görülmüş ve ölçme aracının homojenliği için alanyazında belirtilen ölçütü sağladığını söylemek mümkündür. Dördüncü aşamada, açıklanan ortak varyans üzerinde oldukça önemli bir etkiye sahip olan madde bazında ortak varyans değerinin incelenmesi yapılmış ve MAPEDA (36-72 Ay) her bir alt formundaki madde bazında ortak varyans değerlerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmüştür. Son aşamada ise, her bir alt form için maddeler arası korelasyon değerleri incelenmiş ve MAPEDA'nın (36-72 Ay) tüm alt formlarında yer alan maddeler arası korelasyon değerlerinin alanyazındaki ölçütü karşıladığı görülmüştür. MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna yönelik AFA bulgularının edlde edilip yorumlanmasından sonra DFA analiz işlemlerine geçilmiştir.

DFA Bulguları. DFA, AFA ile ölçme aracında ortaya çıkarılan faktör yapılarının birbirleriyle olan ilişkiyi ve bu yapıların modeli açıklamadaki yeterliliğinin test edilmesi için kullanılmaktadır (Erkorkmaz, Etikan, Demir, Özdamar ve Sanisoğlu, 2012). Öncelikle model yapısı ortaya konulan DFA'da, bu modelden hareketle faktörler arasındaki ilişki incelenir, varyans ve kovaryansların değerlendirilir, ihtiyaç durumunda modifikasyon işlemleri gerçekleştirilir (Aytaç ve Öngen, 2012). Daha sonra ise uyum indeksleri çerçevesinde, oluşturulan model yapısının DFA işlemi sonucunda varsayımları karşılama derecesi değerlendirilir. Alanyazında belirtilen uyum indeks seviyeleri Şekil 7'de verilmiştir (Byrne, 2010; Hooper, Coughlan ve Mullen, 2008; Jöreskog ve Sörbom, 1993; Raykov ve Marcoulides, 2006).

İncelenen Uyum İndeksleri	Mükemmel Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
χ^2/sd (RCI)	$0 \leq \chi^2/sd \leq 3$	$3 \leq \chi^2/d < 5$
CFI	$.97 \leq CFI \leq 1$	$.95 \leq CFI \leq .97$
NFI	$.95 \leq NFI \leq 1$	$.90 \leq NFI \leq .95$
NNFI	$.95 \leq NNFI \leq 1$	$.90 \leq NNFI \leq .95$
IFI	$.97 \leq IFI \leq 1$	$.95 \leq IFI \leq .97$
RFI	$.90 \leq RFI \leq 1$	$.85 \leq RFI \leq .90$
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 \leq RMSEA \leq .08$
RMR	$0 \leq RMR \leq .05$	$.06 \leq RMR \leq .08$
S-RMR	$0 \leq S-RMR \leq .05$	$.05 \leq S-RMR \leq .10$
GFI	$.95 \leq GFI \leq 1$	$.90 \leq GFI \leq .95$
AGFI	$.95 \leq AGFI \leq 1$	$.90 \leq AGFI \leq .95$

Şekil 7. Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum Değerleri ve Yorumları

MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formu için ayrı ayrı gerçekleştirilen DFA sonrasında oluşan model yapıları Şekil 8, 9 ve 10'da verilmiştir.

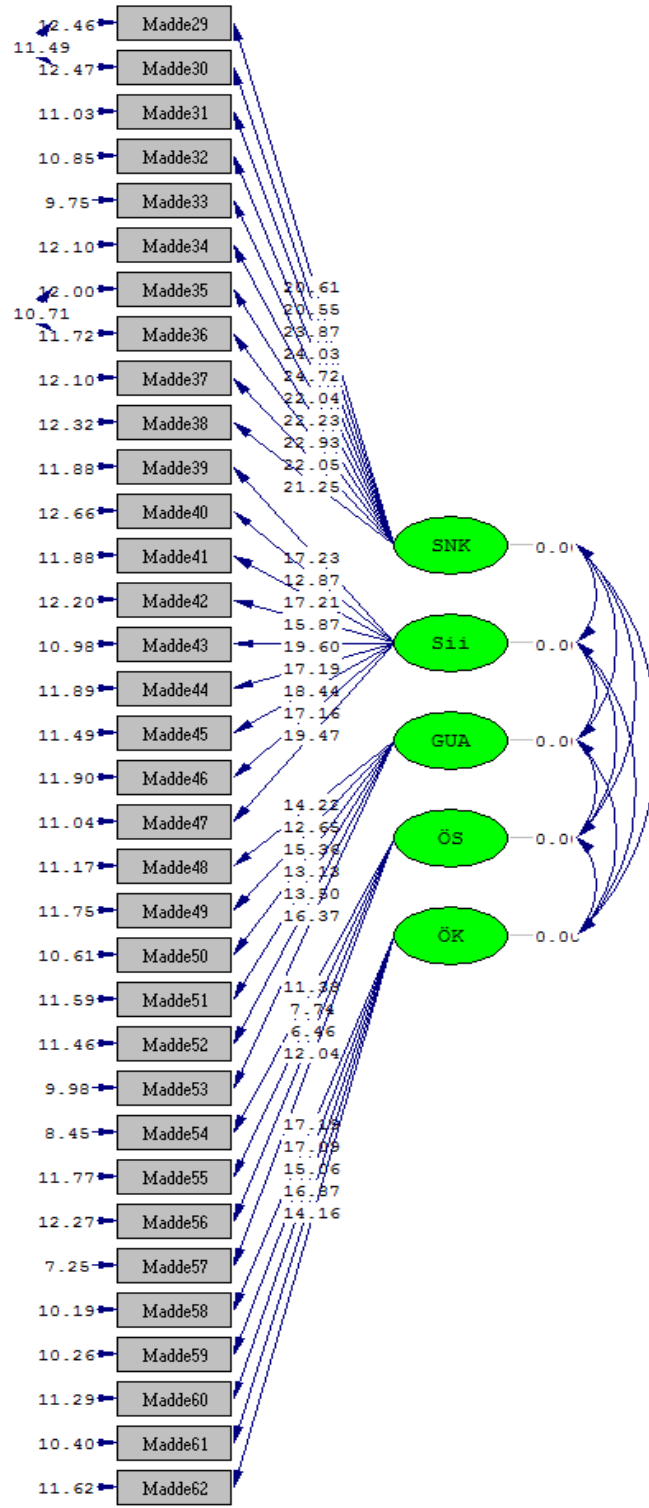


Chi-Square=632.25, df=312, P-value=0.00000, RMSEA=0.061

Şekil 8. MAPEDA (36-48 Ay) Formu’na Yönelik Doğrulayıcı Faktör Analizi Model Yapısı.

Şekil 8 incelendiğinde, MAPEDA (36-48 Ay) Formuna yönelik yapılan DFA sonrasında oluşan model yapısı görülmektedir. Analizler sonuçları ve alanyazında Çapık (2014) tarafından sunulan öneriler dikkate alındığında; “Madde 5 ile Madde 4” ve “Madde 15 ile Madde 14” arasındaki hata varyanslarına modifikasyon uygulanmıştır. DFA sonuçlarına göre model yapısı incelendiğinde; ki-kare 632.25 ve serbestlik derecesi 312 olarak bulunmuştur. Alanyazında χ^2/sd

formülü kullanılarak hesaplanan ve model yapısının uyumu için önemli olan RCI değerinin 2.03 olduğu tespit edilmiştir. RCI'nın 3'ün altında bir değer alması, model yapısının uyumunun mükemmel olduğu anlamına gelmektedir (Kline, 2011). Ayrıca DFA sonuçlarından elde edilen CFI, NFI, NNFI, IFI ve RFI değerleri de incelenmiştir. CFI'nın .96, NFI'nın .93, NNFI'nın .95, IFI'nın .96 ve RFI'nın ise .92 değer aldığı tespit edilmiştir. CFI, NFI, NNFI ve IFI değerlerinin kabul edilebilir uyuma, RFI değerinin ise mükemmel uyuma sahip olduğu, alanyazında belirtilen ölçütler (Kline, 2011; Sümer, 2000) doğrultusunda söylenebilir. DFA sonuçları incelenirken, RMSEA değerinin değerlendirilmesi oldukça önemlidir. RMSEA değeri .061 olarak hesaplanmış ve uyum indeksine göre $p=.05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Alanyazında Cole (1987) ve Gerbing ve Anderson (1993) tarafından belirtilen model veri uyumu ölçütünün sağlandığını söylemek mümkündür. DFA sonuçlarında bakılması gereken önemli bulgulardan biri de, RMR ve SRMR değerleridir. RMR .08, SRMR ise .074 olarak hesaplanmıştır. RMR ve SRMR değerlerinin beklenen ölçütleri karşıladığı ve uyum indeksine göre kabul edilebilir düzeyde olduğu tespit edilmiştir. DFA'da son olarak GFI ve AGFI değerleri de incelenmiş, GFI .86, AGFI ise .83 değerlerine sahip olduğu görülmüştür. GFI ve AGFI değerlerinin de Forza ve Filippini (1998) tarafından belirtilen ölçütleri sağladığı görülmüştür.

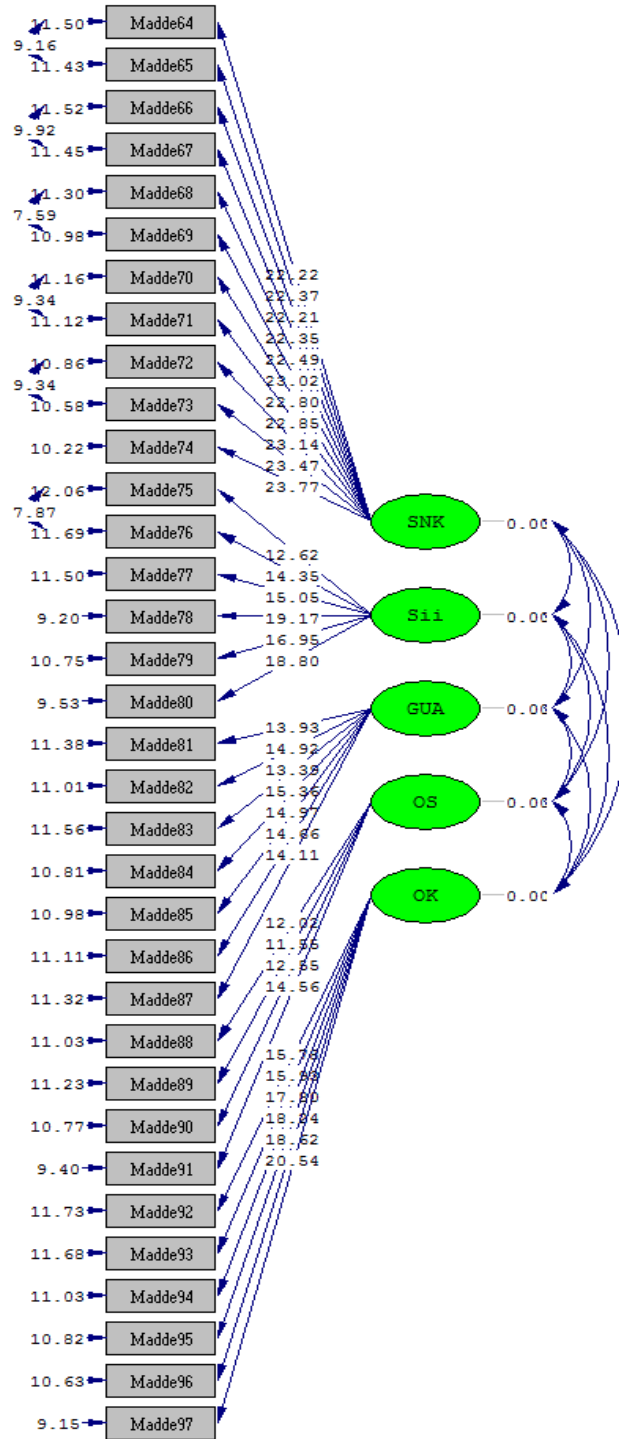


Chi-Square=1135.28, df=514, P-value=0.00000, RMSEA=0.059

Şekil 9. MAPEDA (49-60 Ay) Formu'na Yönelik Doğrulayıcı Faktör Analizi Model Yapısı.

Şekil 9 incelendiğinde; MAPEDA (49-60 Ay) Formuna yönelik yapılan DFA sonrasında oluşan model yapısı görülmektedir. Analizler sonuçları ve alanyazında Çapık (2014) tarafından sunulan öneriler dikkate alındığında; “Madde 29 ile Madde 30” ve “Madde 35 ile Madde 36”

arasındaki hata varyanslarına modifikasyon uygulanmıştır. DFA sonuçlarına göre model yapısı incelendiğinde; ki-kare 1135.28 ve serbestlik derecesi 514 olarak bulunmuştur. Alanyazında χ^2/sd formülü kullanılarak hesaplanan ve model yapısının uyumu için önemli olan RCI değerinin 2.21 olduğu tespit edilmiştir. RCI'nın 3'ün altında bir değer alması, model yapısının uyumunun mükemmel olduğu anlamına gelmektedir (Kline, 2011). Ayrıca DFA sonuçlarından elde edilen CFI, NFI, NNFI, IFI ve RFI değerleri de incelenmiştir. CFI'nın .97, NFI'nın .95, NNFI'nın .97, IFI'nın .97 ve RFI'nın ise .94 değer aldığı tespit edilmiştir. Tüm bu değerlerin mükemmel uyuma sahip olduğu, alanyazında belirtilen ölçütler (Kline, 2011; Sümer, 2000) doğrultusunda söylenebilir. DFA sonuçları incelenirken, RMSEA değerinin değerlendirilmesi oldukça önemlidir. RMSEA değeri .059 olarak hesaplanmış ve uyum indeksine göre $p=.05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Alanyazında Cole (1987) ve Gerbing ve Anderson (1993) tarafından belirtilen model veri uyumu ölçütünün sağlandığını söylemek mümkündür. DFA sonuçlarında bakılması gereken önemli bulgulardan biri de, RMR ve SRMR değerleridir. RMR .08, SRMR ise .058 olarak hesaplanmıştır. RMR ve SRMR değerlerinin beklenen ölçütleri karşıladığı ve uyum indeksine göre kabul edilebilir düzeyde olduğu tespit edilmiştir. DFA'da son olarak GFI ve AGFI değerleri de incelenmiş, GFI .83, AGFI ise .81 değerlerine sahip olduğu görülmüştür. GFI ve AGFI değerlerinin de Forza ve Filippini (1998) tarafından belirtilen ölçütleri sağladığı görülmüştür.



Chi-Square=1520.00, df=511, P-value=0.00000, RMSEA=0.076

Şekil 10. MAPEDA (61-72 Ay) Formu'na Yönelik Doğrulayıcı Faktör Analizi Model Yapısı.

Şekil 10 incelendiğinde, MAPEDA (61-72 Ay) Formuna yönelik yapılan DFA sonrasında oluşan model yapısı görülmektedir. Analizler sonuçları ve alanyazında Çapık (2014) tarafından sunulan öneriler dikkate alındığında; “Madde 64 ile Madde 65”, “Madde 66 ile Madde 67”, “Madde 68 ile Madde 69”, “Madde 70 ile Madde 71”, “Madde 72 ile Madde 73” ve “Madde 75

ile Madde 76'' arasındaki hata varyanslarına modifikasyon uygulanmıştır. DFA sonuçlarına göre model yapısı incelendiğinde; ki-kare 1520.00 ve serbestlik derecesi 511 olarak bulunmuştur. Alanyazında χ^2/sd formülü kullanılarak hesaplanan ve model yapısının uyumu için önemli olan RCI değerinin 2.97 olduğu tespit edilmiştir. RCI'nın 3'ün altında bir değer alması, model yapısının uyumunun mükemmel olduğu anlamına gelmektedir (Kline, 2011). Ayrıca DFA sonuçlarından elde edilen CFI, NFI, NNFI, IFI ve RFI değerleri de incelenmiştir. CFI'nın .95, NFI'nın .93, NNFI'nın .95, IFI'nın .95 ve RFI'nın ise .93 değer aldığı tespit edilmiştir. CFI, NFI, NNFI ve IFI değerlerinin kabul edilebilir uyuma, RFI değerinin ise mükemmel uyuma sahip olduğu, alanyazında belirtilen ölçütler (Kline, 2011; Sümer, 2000) doğrultusunda söylenebilir. DFA sonuçları incelenirken, RMSEA değerinin değerlendirilmesi oldukça önemlidir. RMSEA değeri .076 olarak hesaplanmış ve uyum indeksine göre $p=.05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Alanyazında Cole (1987) ve Gerbing ve Anderson (1993) tarafından belirtilen model veri uyumu ölçütünün sağlandığını söylemek mümkündür. DFA sonuçlarında bakılması gereken önemli bulgulardan biri de, RMR ve SRMR değerleridir. RMR .07, SRMR ise .048 olarak hesaplanmıştır. RMR ve SRMR değerlerinin beklenen ölçütleri karşıladığı ve uyum indeksine göre kabul edilebilir düzeyde olduğu tespit edilmiştir. DFA'da son olarak GFI ve AGFI değerleri de incelenmiş, GFI .79, AGFI ise .76 değerlerine sahip olduğu görülmüştür. GFI ve AGFI değerlerinin de Forza ve Filippini (1998) tarafından belirtilen ölçütleri sağladığı görülmüştür.

Özetle AFA ile beş faktörlü bir yapıya sahip olduğu belirlenen MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna uygulanan DFA işlemi sonrasında bu beş faktörlü modelin doğrulandığı tespit edilmiştir.

MAPEDA'ya (36-72 Ay) İlişkin Güvenirlik Bulguları

Bu bölümde MAPEDA'nın (36-72 Ay) güvenirliliği kanıtlanmış bir ölçme aracı olup olmadığının belirlenmesi için gerçekleştirilen; Cronbach alfa iç tutarlığı, iki yarı test ve alt-üst %27 ile birlikte madde toplam korelasyonu analizlerine yönelik elde edilen bulgular detaylı olarak ele alınmış ve analiz sonuçları alanyazındaki bilgiler ışığında yorumlanmıştır.

Cronbach Alfa İç Tutarlık Katsayısı. İç tutarlık katsayısı, bir ölçme aracında yer alan her bir maddenin varyansları toplamının genel varyans ile oranlanmasıyla hesaplanan ağırlıklı standart değişim ortalamasıdır (Ercan ve Kan, 2004). Büyüköztürk (2018), eğer bir ölçme aracında yer alan maddeler üç veya daha fazla seçenekten oluşuyorsa Cronbach alfa (α) katsayısının tercih edilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bir ölçme aracının iç tutarlığını yansıtan alfa katsayısı değeri

için genel kabul en az .70'tir (George ve Mallery, 2003). Alfa katsayısı değeri arttıkça iç tutarlılığın da o kadar artacağı söylenebilir (DeVellis, 2017).

Mevcut çalışmada, MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunda yer alan alt faktörlerine ve ölçek toplamına ait iç tutarlılığının belirlenmesi için hesaplanan alfa katsayıları Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24

MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formlarına Ait Alt Faktörlerin Alfa Katsayıları

MAPEDA Alt Formları	Alt Boyutlar	α güvenirlik katsayısı	Alt Form Toplamı
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	SKN*	.82	.98
	Sİİ*	.94	
	GUA*	.96	
	ÖS*	.92	
	ÖK*	.98	
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	SKN*	.97	.99
	Sİİ*	.97	
	GUA*	.97	
	ÖS*	.97	
	ÖK*	.96	
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	SKN*	.99	.99
	Sİİ*	.99	
	GUA*	.97	
	ÖS*	.99	
	ÖK*	.98	

*SKN: Sayı Kavramları ve Nicelik; Sİİ: Sayı İlişkileri ve İşlemler; GUA: Geometri ve Uzamsal Alan; ÖS: Örüntüler ve Sınıflama; ÖK: Ölçme ve Karşılaştırma

Tablo 24 incelendiğinde; MAPEDA'nın (36-72 Ay) alt formları ve her bir alt forma ait alt faktörleri için ayrı ayrı hesaplanan güvenirlik katsayılarının, alanyazında belirtilen yüksek güvenirlik olarak kabul edilen .80'in üzerinde olduğu görülmektedir (Özdamar, 2013; Tabachnick ve Fidell, 2012). Analiz sonuçları ve alanyazındaki bilgilerden hareketle MAPEDA'nın (36-72 Ay) iç tutarlılığının, yüksek düzeyde olduğunu söylemek mümkündür.

İki Yarı Test Güvenirliği. Alanyazında testi yarıya bölme (Split-Half) ya da eş değer yarılar yöntemi olarak da bilinir. Tek oturumda uygulanan test iki eş parçaya bölünür ve iki yarının katılımcılara aynı anda uygulanması sonrası, katılımcıların her iki yarıdan aldıkları puanlar arasındaki korelasyonun incelenir (Atılğan vd., 2017; Ercan ve Kan, 2004). Ölçme aracının alt boyutları olması durumunda her bir alt boyutun kendi içinde bütün kabul edilmesiyle testin tamamına Spearman Brown formülü uygulanarak güvenirlik katsayısı elde edilir. Ölçme aracının tamamına ilişkin elde edilen korelasyon katsayısı, kapsam tutarlılığına yönelik bilgileri sunar (Büyüköztürk, 2018; Tavşancıl, 2019). Spearman Brown testi ile Spearman Brown korelasyon katsayısı ve Guttman Split-Half korelasyon katsayısı hesaplanır. Her iki katsayı değeri de +1 ile -

1 arasında değerler alır. Spearman Brown korelasyon katsayısının; +1'e yakın değerler alması değişkenler arasındaki ilişkinin pozitif olduğunu, -1'e yakın değerler alması değişkenler arasındaki ilişkinin negatif olduğuna işaret eder (Büyüköztürk vd., 2008). Ölçme aracının iki yarısı arasındaki ilişkinin düzeyini belirleyen Guttman Split-Half korelasyon katsayısı değerinin; .01 ile .29 arası olması düşük düzey, .30 ile .69 arası olması orta düzey ve .70 ile .99 arası olması ise yüksek düzeyde ilişkinin olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2018).

MAPEDA (36-72 Ay) için gerçekleştirilen Spearman Brown test sonuçları incelendiğinde; MAPEDA (36-48 Ay) Formu toplam puanı için Spearman Brown $r = .96$ ve Guttman Split-Half değeri $r = .96$; MAPEDA (49-60 Ay) Formu toplam puanı için Spearman Brown $r = .97$ ve Guttman Split-Half değeri $r = .97$ ve MAPEDA (61-72 Ay) toplam puanı için Spearman Brown $r = .96$ ve Guttman Split-Half değeri $r = .96$ olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre; iki eş yarıya bölünen MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunun iki yarıları arasındaki ilişkinin yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bir ölçme aracının güvenilirliğinin belirlenmesinde oldukça önemli bir olan Spearman Brown ve Guttman Split-Half korelasyon katsayı değerlerinin yüksek düzeyde olması ölçme aracının da yüksek bir güvenilirliğe sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2002). Hem Cronbach alfa hem de Spearman Brown değerleri birlikte incelendiğinde, yüksek düzey ilişki elde edilen her iki test sonucundan hareketle MAPEDA'nın (36-72 Ay) yüksek bir güvenilirliğe sahip olduğunu söylemek mümkündür.

Alt-Üst %27 Güvenirliği. Alt-üst %27 güvenirligi, ölçme aracından elde edilen puanların alt %27'lik grubu ait ortalama ve üst %27'lik gruba ait ortalama arasındaki farkın bağımsız örneklem t testi ile madde analizi kapsamında karşılaştırılmasıdır (Büyüköztürk, 2002). Ölçme aracından elde edilen puanlardan alt %27'lik ve üst %27'lik grup arasındaki anlamlı fark, iç tutarlılığı yüksek ölçme aracının göstergelerinden biridir. Alt-üst %27 güvenirligi analizinden elde edilen sonuçlar, ölçülmek istenen özelliği ölçme aracında yer alan maddelerin ayırt etme derecesini göstermektedir (Büyüköztürk, 2002). Ölçme aracında yer alan maddeler arasındaki iç tutarlılığı yansıtan alt-üst %27 güvenirligi ile aynı zamanda varyansların eşit dağılım durumu Levene testi ($p > .05$) sonuçları ile incelenebilir.

MAPEDA'nın (36-72 Ay) iç tutarlılığının ortaya konulması amacıyla öncelikle her bir alt boyuta yönelik alt-üst %27'lik grupları oluşturulmuştur. Daha sonra alt boyutlarda yer alan maddelere ilişkin alt-üst %27 değerleri hesaplanarak alt-üst %27 güvenirlilik analizi yapılmıştır. MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna ait alt-üst %27 güvenirlilik analizi Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25 incelendiğinde; MAPEDA (36-72 Ay) her bir alt formunda yer alan maddelere ilişkin alt-üst %27'lik grup ortalamalarının arasındaki farklılığın anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna ait alt-üst %27'lik grup ortalamalarının arasındaki farklılığın anlamlı olmasından ve alanyazında Büyüköztürk (2002) tarafından belirtilen ölçütün sağlanmasından hareketle MAPEDA'nın (36-72 Ay) yeterli düzeyde maddelerin ayırt ediciliğine sahip olduğunu söylemek mümkündür.

MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunun toplam puanları üzerinde gerçekleştirilen alt-üst %27 güvenirlik analizleri incelendiğinde; grupların ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Oluşan anlamlı farkın etki büyüklüğü ise Cohen (1988) tarafından ortaya konulan Cohen'in d katsayısı ile değerlendirilmiştir.

Analizler sonrasında Cohen'in d katsayıları incelendiğinde; MAPEDA (36-48 Ay) Formu için .88 hesaplanmıştır. Alt-üst %27'lik her iki grup arasında oluşan anlamlı fark, geniş etki büyüklüğüne sahiptir. Her bir madenin alt-üst %27 değerinin etki büyüklüğü, .61 ile .86 değerleri arasında değişmektedir (Bkz. Tablo 25).

MAPEDA (49-60 Ay) Formu için .93 hesaplanmıştır. Alt-üst %27'lik her iki grup arasında oluşan anlamlı fark, geniş etki büyüklüğüne sahiptir. Her bir madenin alt-üst %27 değerinin etki büyüklüğü, .65 ile .89 değerleri arasında değişmektedir (Bkz. Tablo 25).

MAPEDA (61-72 Ay) Formu için .88 hesaplanmıştır. Alt-üst %27'lik her iki grup arasında oluşan anlamlı fark, geniş etki büyüklüğüne sahiptir. Her bir madenin alt-üst %27 değerinin etki büyüklüğü, .54 ile .72 değerleri arasında değişmektedir (Bkz. Tablo 25).

Elde edilen bulgular doğrultusunda MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunda yer alan maddelerin etki büyüklüğünün orta düzeyde olduğunu söylemek mümkündür. Alanyazında Şeker ve Gençdoğan (2014) tarafından alt-üst %27'lik gruplar arasında ortaya çıkan anlamlı farkın, ayırt ediciliğe sahip ölçme aracının göstergelerinden biri olarak yorumlanmaktadır. Alt ve üst %27 güvenirlik analizleri sonuçları ve alanyazındaki bilgilerden hareketle; MAPEDA (36-48 Ay), MAPEDA (49-60 Ay) ve MAPEDA (61-72 Ay) formlarının toplam puan açısından da güvenirlik ölçütünü sağladığını söylemek mümkündür.

Madde Toplam Korelasyonu. Bir ölçme aracından elde edilen toplam puan ile ölçme aracıda yer alan maddelerden alınan puanlar arasındaki ilişki madde toplam korelasyonu ile açıklanır (Büyüköztürk, 2018). Likert tipi ölçme formatı ile hazırlanan ölçme araçlarında, Pearson korelasyon katsayısı ile incelenen madde toplam korelasyonun; .30 ve üzeri değere sahip olması ölçme aracıda ayırt ediciliği yüksek maddelerin olduğunu ve dolayısıyla ölçme aracının iç tutarlılığının yüksek olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2018; Tavşancıl, 2019).

MAPEDA'nın (36-72 Ay) madde toplam korelasyonlarını incelemek amacıyla yapılan analizler sonuçlarının sunulduğu Tablo 26 incelendiğinde; MAPEDA (36-48 Ay) Formunun madde toplam korelasyon değerlerinin; madde bazında .73 ile .92 ve alt faktör bazında ise .71 ile .97 arasında değiştiği tespit edilmiştir. MAPEDA (36-48 Ay) Formunun, madde bazında .30 üzerinde Pearson korelasyon katsayısı, alt faktör bazında .70 üzerinde Cronbach α değerlerine sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 26'da yer alan MAPEDA (49-60 Ay) Formu için korelasyon değerleri incelendiğinde, madde toplam korelasyon değerlerinin; madde bazında .75 ile .93 ve alt faktör bazında ise .76 ile .96 arasında değiştiği tespit edilmiştir. MAPEDA (49-60 Ay) Formunun, madde bazında .30 üzerinde Pearson korelasyon katsayısı, alt faktör bazında .70 üzerinde Cronbach α değerlerine sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 26'da yer alan MAPEDA (61-72 Ay) Formu için korelasyon değerleri incelendiğinde, madde toplam korelasyon değerlerinin; madde bazında .84 ile .94 ve alt faktör bazında ise .83 ile .98 arasında değiştiği tespit edilmiştir. MAPEDA (61-72 Ay) Formunun, madde bazında .30 üzerinde Pearson korelasyon katsayısı, alt faktör bazında .70 üzerinde Cronbach α değerlerine sahip olduğu görülmektedir.

Bir ölçme aracının güvenilir olup olmadığının değerlendirilmesinde oldukça önemli olan madde toplam korelasyonunun analiz sonuçları incelendiğinde; MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunda yer alan her bir maddenin korelasyonunun .73 ve üzerinde değer aldığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlardan ve alanyazında Büyüköztürk (2018) ile Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçütlerden hareketle; MAPEDA'nın (36-72 Ay) madde ayırt ediciliği yüksek bir araç olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca Özdamar (2016) tarafından madde toplam korelasyonuna bakılırken silinen madde sonrasında, α değerinde oluşabilecek değişikliğin büyük olmaması gerektiği ifade edilmiştir. Madde silindiğinde, α değerinde oluşabilecek değişikliğin büyük olmadığı sonucu, ölçme aracı güvenilirliğinin iyi düzeyde sağlandığına işaret etmektedir (Özdamar, 2016). Alt faktörler bazında korelasyon değerleri incelendiğinde maddelerin .75 ve üzeri değer aldığı görülmektedir. Alanyazında Büyüköztürk (2018) tarafından vurgulanan .30 ve üzeri korelasyon değeri şartını sağladığı ve MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formu alt faktörler yüksek ayırt ediciliğe sahip olduğu söylenebilir. Alt faktörler bazında α güvenirlik katsayılarının ise .71 ile .98 arasında değiştiği görülmektedir. Madde toplam korelasyonu için Büyüköztürk (2018) ve Tavşancıl'ın (2019) .30 ve üzeri korelasyonun kabul edilebilir değerler olduğu göz önünde bulundurulacak olursa alt faktörlerde yer alan maddelerin madde toplam korelasyon değeri ve dolayısıyla güvenirliği yüksek olduğu söylenebilir. Elde edilen değerler alanyazın doğrultusunda ele alındığında, MAPEDA (36-72 Ay) iç tutarlılık düzeyinin iyi ve güvenirlik

düzeyinin yüksek olduğunu söylemek mümkündür.

Sonuç olarak, mevcut çalışmanın amaçları kapsamında öncelikle MAPEDA'nın (36-72 Ay) geçerliği ve güvenirliği kanıtlanmış bir ölçme aracı olup olmadığını belirlemek için analizler yapılmıştır. Ulaşılan sonuçlar alanyazın çerçevesinde değerlendirildiğinde; MAPEDA'nın (36-72 Ay), geçerliği ve güvenirliği kanıtlanmış bir ölçme aracında bulunması gereken ölçütleri karşıladığı tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen geçerlik ve güvenirlik analizleri sonucunda MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunun beş alt faktörlü yapıya sahip; 27 maddelik MAPEDA (36-48 Ay) Formuna, 34 maddelik MAPEDA (49-60 Ay) Formuna ve 34 maddelik MAPEDA (61-72 Ay) Formuna ulaşılmıştır.

Geçerlik ve güvenirlik analizleri sonrasında, araştırmanın diğer sorularına yönelik MAPEDA'dan (36-72 Ay) elde edilen veriler üzerinde yapılan analizler ve sonuçları sonraki bölümlerde ayrıntılı olarak ele alınmış ve alanyazındaki bilgiler ışığında yorumlanmıştır.

Tablo 26

MAPEDA'ya (36-72 Ay) İlişkin Madde Toplam Korelasyon Değerleri

MAPEDA (36-48 Ay)					MAPEDA (49-60 Ay)					MAPEDA (61-72 Ay)				
Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Madde Silindiğinde α Değeri	Alt Faktör Bazında Madde Toplam Korelasyonu	Alt Faktör α Değeri	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Madde Silindiğinde α Değeri	Alt Faktör Bazında Madde Toplam Korelasyonu	Alt Faktör α Değeri	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Madde Silindiğinde α Değeri	Alt Faktör Bazında Madde Toplam Korelasyonu	Alt Faktör α Değeri
A.1	.88	.99	.78	.93	A.6	.83	.99	.82	.97	A.16	.89	.99	.92	.98
A.2	.73	.99	.74		A.7	.79	.99	.82		A.17	.86	.99	.86	
A.3	.82	.99	.85		A.8	.80	.99	.76		A.18	.91	.99	.94	
A.4	.85	.99	.89		A.9	.88	.99	.90		A.19	.91	.99	.93	
A.5	.84	.99	.87		A.10	.91	.99	.92		A.20	.93	.99	.94	
B.1	.85	.99	.83	.94	A.11	.91	.99	.92		A.21	.93	.99	.94	
B.2	.82	.99	.85		A.12	.89	.99	.93		A.22	.92	.99	.93	
B.3	.88	.99	.89		A.13	.86	.99	.89		A.23	.93	.99	.94	
B.4	.89	.99	.89		A.14	.89	.99	.89		A.24	.92	.99	.93	
C.1	.84	.99	.83		A.15	.88	.99	.89		A.25	.93	.99	.93	
C.2	.86	.99	.87	.96	B.5	.92	.99	.89	.97	A.26	.94	.99	.94	.99
C.3	.83	.99	.85		B.6	.92	.99	.89		B.14	.87	.99	.96	
C.4	.88	.99	.89		B.7	.93	.99	.90		B.15	.84	.99	.95	
C.5	.87	.99	.89		B.8	.89	.99	.93		B.16	.86	.99	.97	
C.6	.88	.99	.89		B.9	.90	.99	.93		B.17	.85	.99	.97	
D.1	.85	.99	.83	.92	B.10	.90	.99	.92		B.18	.86	.99	.97	
D.2	.86	.99	.86		B.11	.89	.99	.92		B.19	.85	.99	.97	
D.3	.85	.99	.81		B.12	.80	.99	.83		C.13	.90	.99	.90	.97
D.4	.75	.99	.71		B.13	.75	.99	.76		C.14	.85	.99	.83	
D.5	.83	.99	.77		C.7	.88	.99	.83	.97	C.15	.84	.99	.83	
E.1	.90	.99	.90	.98	C.8	.91	.99	.90		C.16	.88	.99	.94	
E.2	.92	.99	.91		C.9	.91	.99	.90		C.17	.90	.99	.95	
E.3	.89	.99	.97		C.10	.89	.99	.91		C.18	.90	.99	.95	
E.4	.88	.99	.97		C.11	.91	.99	.93		C.19	.91	.99	.95	
E.5	.88	.99	.97		C.12	.90	.99	.93		D.10	.93	.99	.96	.98
E.6	.89	.99	.96		D.6	.90	.99	.87	.97	D.11	.93	.99	.97	
E.7	.88	.99	.90		D.7	.88	.99	.93		D.12	.92	.99	.98	
					D.8	.91	.99	.96		D.13	.93	.99	.97	
					D.9	.92	.99	.96		E.15	.90	.99	.92	.97
					E.9	.89	.99	.92	.96	E.16	.90	.99	.92	
					E.10	.90	.99	.93		E.17	.91	.99	.93	
					E.11	.89	.99	.92		E.18	.89	.99	.91	
					E.12	.90	.99	.91		E.19	.89	.99	.91	
					E.13	.82	.99	.75		E.20	.89	.99	.93	

Kaynaştırma/Bütünleştirme Uygulamaları Yürütölen Okul Öncesi Sınıflarında Eğitim Gören Öğrencilerin Matematik Performans Düzeyleri Nedir?

Mevcut çalışmanın bir diğeri amacı; ölkemizde kaynaştırma/bütünleştirme uygulamaları yürütölen okul öncesi sınıflarında eğitim gören öğrencilerin matematik performans düzeylerini ortaya koymaktır. Bu amaçla çocukların matematik performans düzeylerini değerlendirmek için MAPEDA (36-72 Ay) geliştirilmiştir. MAPEDA'nın (36-72 Ay) geçerliği ve güvenilirliği kanıtlanmış bir ölçme aracı olup olmadığını belirlemek için gerçekteştirilen analizler sonrası oluşan veriler ile okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütöldüğü sınıflarda eğitim gören öğrencilerin matematik performans düzeyleri incelenmiştir.

Çalışmanın ikinci araştırma sorusuna yönelik nihai şekli verilen MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna ait puanların anlamlandırılabilinmesi amacıyla SPSS 22 paket programı kullanılarak puan aralıkları oluşturulmuştur. Puan aralıklarının oluşturulması için MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna ait toplam puanların dağılımının normalliği incelenmiş ve dağılımın normal olduğu belirlenen verilerin ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Gerçekteştirilen analiz sonuçlarına göre öğrencilerin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan en yüksek 135, en düşük ise 27 puan; MAPEDA (49-60 Ay) Formundan en yüksek 170, en düşük ise 34 puan ve MAPEDA (61-72 Ay) Formundan en yüksek 170, en düşük ise 34 puan alabileceği belirlenmiştir. MAPEDA (36-48 Ay) Formu ortalama puanının 81.22 standart sapmasının ise 10.36; MAPEDA (49-60 Ay) Formu ortalama puanının 99.67, standart sapmasının ise 13.69; MAPEDA (61-72 Ay) Formu ortalama puanının 98.73 standart sapmasının ise 12.67 olarak hesaplanmıştır. MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna ilişkin elde edilen veriler kullanılarak puan aralıklarının oluşturulması için alanyazında Tezbaşaran (2008) tarafından belirtilen ortalama puanın 1 standart sapma puan altının ilk kesme noktası olması gerektiği ölçütü dikkate alınarak ilk kesme noktası belirlenmiştir. MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna ilişkin belirlenen alt kesme noktaları üzerine 1 standart sapma puanının eklenmesiyle diğeri kesme noktalarının belirlenmesi ve ortaya çıkan bu kesme nokta aralıklarının adlandırılması işlemleri yapılmıştır. Analizler sonucunda öğrencilerin puanları:

MAPEDA (36-48 Ay) Formunda 5 farklı puan aralığına göre hesaplanmıştır. Bu puan aralıkları; 70.86 puan ve altı puanlar “Çok Düşük Matematik Performans Düzeyi”, 70.87 puan ile 81.22 arası puanlar “Düşük Matematik Performans Düzeyi”, 81.23 puan

ile 91.58 arası puanlar “Ortalama Matematik Performans Düzeyi”, 91.59 puan ile 101.94 arası puanlar “Yüksek Matematik Performans Düzeyi” ve 101.95 ve üstü puanlar ise “Çok Yüksek Matematik Performans Düzeyi” olarak ifade edilmiştir.

MAPEDA (49-60 Ay) Formunda 5 farklı puan aralığına göre hesaplanmıştır. Bu puan aralıkları; 85.98 puan ve altı puanlar “Çok Düşük Matematik Performans Düzeyi”, 85.99 puan ile 99.67 arası puanlar “Düşük Matematik Performans Düzeyi”, 99.68 puan ile 113.36 arası puanlar “Ortalama Matematik Performans Düzeyi”, 113.37 puan ile 127.05 arası puanlar “Yüksek Matematik Performans Düzeyi” ve 127.06 ve üstü puanlar ise “Çok Yüksek Matematik Performans Düzeyi” olarak ifade edilmiştir.

MAPEDA (61-72 Ay) Formunda 5 farklı puan aralığına göre hesaplanmıştır. Bu puan aralıkları; 86.06 puan ve altı puanlar “Çok Düşük Matematik Performans Düzeyi”, 86.07 puan ile 98.73 arası puanlar “Düşük Matematik Performans Düzeyi”, 98.74 puan ile 111.40 arası puanlar “Ortalama Matematik Performans Düzeyi”, 111.41 puan ile 124.07 arası puanlar “Yüksek Matematik Performans Düzeyi” ve 124.08 ve üstü puanlar ise “Çok Yüksek Matematik Performans Düzeyi” olarak ifade edilmiştir.

Gerçekleştirilen analizler sonrasında okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme sınıflarında hizmet veren öğretmenlerin, öğrencilerinin matematik performans düzeylerine ilişkin MAPEDA (36-72) puan dağılımları Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27

Öğrencilerin MAPEDA’ya (36-72 Ay) Göre Matematik Performans İndeksi

MAPEDA (36-72 Ay)	Puan Aralıkları	Matematik Performans İndeksi	Öğrenci Sayısı	%	Yüzde Topamları
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	≤70.86	Çok Düşük MPD*	42	15.0	15.0
	70.87-81.22	Düşük MPD*	102	36.4	51.4
	81.23-91.58	Ortalama MPD*	87	31.1	82.5
	91.59-101.94	Yüksek MPD*	44	15.7	98.2
	101.95+	Çok Yüksek MPD*	5	1.8	100.0
	Toplam		280	100	
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	≤85.98	Çok Düşük MPD*	55	15.7	15.7
	85.99-99.67	Düşük MPD*	120	34.3	50.0
	99.68-113.36	Ortalama MPD*	111	31.7	81.7
	113.37-127.05	Yüksek MPD*	60	17.2	98.9
	127.06+	Çok Yüksek MPD*	4	1.1	100.0
	Toplam		350	100	
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	≤86.06	Çok Düşük MPD*	51	15.0	15.0
	86.07-98.73	Düşük MPD*	118	34.7	49.7
	98.74-111.40	Ortalama MPD*	107	31.5	81.2
	111.41-124.07	Yüksek MPD*	59	17.3	98.5
	124.08+	Çok Yüksek MPD*	5	1.5	100.0
	Toplam		340	100	

*MPD: Matematik Performans Düzeyi

MAPEDA'dan (36-72 Ay) alınan matematik beceri puanlarının yer aldığı Tablo 27 incelendiğinde; öğrencilerin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan aldıkları puanlar açısından %82.5'inin, MAPEDA (49-60 Ay) Formundan aldıkları puanlar açısından %81.7'sinin, MAPEDA (61-72 Ay) Formundan aldıkları puanlar açısından %81.2'sinin ortalama ve altı matematik performans düzeyine sahip olduğu görülmektedir.

MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formundan alınan sonuçlar dikkate alındığında; okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda eğitim gören öğrencilerin %51'inin çok düşük ve düşük matematik performans düzeyine sahip olduğunu ve matematik becerileri açısından istenilen düzeyde olmadığını söylemek mümkündür.

Elde edilen bulgulara yönelik yapılan alanyazın incelemesinde, Altındağ-Kumaş'ın (2014) matematik güçlüğü, öğrenme güçlüğü tanısı olan ve normal gelişim gösteren üç öğrenci grubunun toplama ve çıkarma işlemlerindeki performanslarının karşılaştırıldığı çalışmada, özel öğrenme güçlüğü tanısı olmadığı halde sınıftaki diğer öğrencilerin de düşük performans sergilediği gözlenmiştir. Avcı'nın (2015) anaokullarında eğitim gören 48-66 aylık öğrencilerin matematik beceri düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelediği çalışmada, Erken Matematik Yeteneği Testinin-3 (TEMA-3) puan ortalamasının 91.65 olduğu görülmüştür. Çalışmadan elde edilen bu bulgu farklı kültürlerde TEMA-3 testi ile yapılan çalışmalar ışığında değerlendirildiğinde, Türk çocuklarının farklı kültürlerdeki çocuklardan daha düşük puan ortalamasına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yılmaz (2015) tarafından okul öncesi eğitime devam eden 48-60 aylık çocuklar ile Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin uyarlama çalışması yapılmıştır. Çalışmada bir dakika süre içerisinde çocuklar; 21 soru bulunan Nesne Sayma - Daire İçine Alma alt boyutunda ortalama 7.08 soruyu, 20 soru bulunan Nesne Sayma - Sayıyı Yazma alt boyutunda ortalama 6.42 soruyu, 20 soru bulunan Sayı Tanıma - Daire Çizme alt boyutunda ortalama 5.37 soruyu doğru olarak yanıtlamıştır. Çalışma sonuçlarının VanDerHeyden'in (2008) Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin (Early Numeracy Assessment) orijinal formundan elde edilen sonuçlarla benzerlik gösterdiği ve çocukların ortalamanın altında bir performans sergilediği sonucuna ulaşılmıştır. Altındağ-Kumaş (2019) tarafından yapılan bir diğer çalışmada, Küçük Çocuklar İçin Büyük Matematik-KÇBM (Big Math For Little Kids) programının alt gelir düzeyine sahip olan ailelerin çocuklarının erken matematik becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada, deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların KÇBM'nin genel değerlendirme ön testinde yer alan soruların büyük bir kısmını cevaplayamadığı görülmüştür. Ayrıca Erken Matematik

Yeteneği Testinden-3 (TEMA-3) deney grubu 80.95, kontrol grubu ise 81.25 puan almıştır. Her iki grubun da TEMA-3 testinden aldıkları puan ortalamaları, orijinal form puan ortalamalarıyla (70-84 puan ortalama altı) değerlendirildiğinde ortalama altı puanlar aldıkları sonucuna ulaşmıştır.

Alanyazındaki benzer sonuçlarla desteklenen mevcut çalışmanın bulguları, çocukların gelişiminin desteklenmesi açısından okul öncesi eğitimin ne kadar önemli olduğunu birkez daha yansıtmaktadır. Okul öncesi eğitim ortamlarında çocukların gelişimleri desteklenirken aynı zamanda tüm gelişim alanlarındaki olası yetersizliklerin önlenmesi, doğal ve özgür öğrenme ortamlarında keşfetme duygularına cevap verebilecek yaşantıların sunulması amaçlanmaktadır (MEB, 2016). Vygotsky (1978) öğrenmeyi, sosyal bağlamda ve sosyal araçlarla gerçekleştirilen bir süreç olarak ifade etmektedir. Okul öncesi eğitim ortamlarında matematiğe ilişkin kalıcı öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için çocukların akranları ve öğretmenleri ile olan ilişkileri, öğretmenlerin matematiğe karşı tutumları son derece önemlidir (Güven, Karataş, Öztürk, Arslan ve Gürsoy, 2013). Kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda öğretmenlerin özel gereksinimi olan öğrencilere, matematiğe karşı tutumları ve sınıf mevcudunun kalabalık olması, kalıcı öğrenmeler için istenilen sosyal etkileşimin sağlanamamasına ve çocukların matematik beceri düzeylerinin ortalamanın altında kalmasına neden olduğu düşünülmektedir.

Kaynaştırma/Bütünleştirme Uygulamaları Yürütülen Okul Öncesi Sınıflarında Eğitim Gören Öğrencilerin Matematik Performans Düzeyleri Aileye, Öğrenciye, Öğretmene ve Sınıfa Yönelik Faktörlere Göre Farklılaşmakta mıdır?

Mevcut çalışma kapsamında okul öncesi dönem kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda, 36-72 aylık tanıli olan ve olmayan çocukların matematik performans düzeylerine etki eden değişkenlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçtan hareketle öğrencilerin matematik performanslarını öğretmen görüşüne dayalı olarak değerlendirmek için MAPEDA (36-72 Ay) Formu geliştirildikten sonra elde edilen veriler ile okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerinin yer aldığı sınıflarda matematik performans düzeylerine etki eden; *aileye yönelik faktörlere* (ailenin gelir düzeyi, anne ve babanın eğitim düzeyi, ailedeki çocuk sayısı); *öğrenciye yönelik faktörlere* (cinsiyet, eğitim alınan süre [tam gün/yarım gün], tanıli olup olmaması); *öğretmene yönelik faktörlere* (yaş, mesleki deneyim); *sınıfa yönelik faktörlere* (sınıf

mevcudu, sınıftaki özel gereksinimi olan öğrenci sayısı, sınıfta yardımcı/gölge öğretmen olup olmaması) ilişkin demografik değişkenler ayrı ayrı ele alınmıştır. İşlemler öncesinde her bir analize ilişkin alanyazında belirtilen ölçütlerin karşılanıp karşılanmadığı kontrol edildikten sonra ilgili analiz tekniği seçilmiştir.

Okul öncesi dönem 36-72 aylık öğrencilerin matematik performans düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın belirlenmesi için; öğrenci (cinsiyet, eğitim alınan süre, tanı durumu), sınıf (sınıf mevcudu, sınıftaki tanılı öğrenci sayısı, yardımcı/gölge öğretmen durumu) değişkenleri için bağımsız örneklem *t* testi analizi uygulanırken aile (aile gelir düzeyi, anne baba eğitim düzeyi, ailedeki çocuk sayısı) ve öğretmen (yaş, mesleki deneyim) değişkenleri için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Ayrıca ANOVA testi sonucuna göre grupların arasındaki farklılığın görülmesi durumunda, farklılığın görüldüğü grupları belirlemek amacıyla öncelikle varyansların homojenlik durumu incelenmiştir. Varyanslar homojen ise Post-Hoc Scheffe, homojen değilse de Post-Hoc Games-Howell testleri kullanılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerin sonuçları ilgili başlıklar altında detaylı olarak verilerek alanyazındaki bilgiler ışığında tartışılmıştır.

Aileye Yönelik Faktörlere İlişkin Bulgular

MAPEDA'dan (36-72 Ay) elde edilen veriler ile aileye yönelik faktörlere (ailenin gelir düzeyi, anne ve babanın eğitim düzeyi, ailedeki çocuk sayısı) ilişkin demografik değişkenler ayrı ayrı ele alınmıştır. Gerçekleştirilen analizlerin sonuçları ilgili başlıklar altında detaylı olarak verilerek alanyazındaki bilgiler ışığında tartışılmıştır.

Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları Ailenin Gelir Düzeyine Göre Farklılaşmakta mıdır? Aile gelir düzeyinin, okul öncesi dönem 36-72 aylık özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performans düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa neden olup olmadığı belirlenmeden önce veriler normallik varsayımları bakımından incelenmiş ve normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerin analizine geçilmiştir. Ailelerin gelir düzeyi durumu; Alt Gelir Düzeyi, Orta Gelir Düzeyi ve Üst Gelir Düzeyi olarak gruplara ayrılmıştır. Bir değişkenin ikiden fazla gruptan oluştuğu durumlarda, gruplar arasındaki farkın belirlenmesinde alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen tek yönlü varyans analizinin (ANOVA) yapılması uygun bulunmuştur. Tablo 28'de aile gelir düzeyine

yönelik uygulanan tek yönlü varyans analizinin (ANOVA) sonuçları verilmiştir.

Tablo 28

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Aile Gelir Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

MAPEDA Alt Formları	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Farklılık	Gruplar**	$\bar{X}$	ss	η^2
MAPEDA (36-48 Ay Formu)	G. Arası	3837.00	2	1919.00	20.343	.00*	B-A, C-A	(A)	76.37	8.85	.13
	G. İçi	26130.49	277	94.33				(B)	81.75	10.26	
	Toplam	29968.49	279					(C)	86.26	10.36	
MAPEDA (49-60 Ay Formu)	G. Arası	45173.01	2	22586.51	13.534	.00*	B-A, C-A	(A)	108.67	45.32	.07
	G. İçi	579094.23	347	1668.86				(B)	130.55	39.22	
	Toplam	624267.24	349					(C)	136.14	37.25	
MAPEDA (61-72 Ay Formu)	G. Arası	1366.84	2	683.42	4.343	.01*	C-A,B	(A)	97.72	13.35	.03
	G. İçi	53034.16	337	157.37				(B)	97.79	11.47	
	Toplam	54401.00	339					(C)	102.85	13.05	

* $p \leq .05$; **(A): Alt Gelir Düzeyi, (B): Orta Gelir Düzeyi, (C): Üst Gelir Düzeyi

MAPEDA (36-48 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.39$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerleri dikkate alınarak gruplar arasındaki farklılık Post-Hoc Scheffe testi ile değerlendirilmiştir. Tablo 28 incelendiğinde; okul öncesi dönem 36-48 aylık çocukların MAPEDA (36-48 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının aile gelir düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ($F_{(2, 277)}=20.343$, $p \leq .05$). Aile gelir düzeyleri arasındaki farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Scheffe karşılaştırma testinin sonuçlarına göre; üst gelir düzeyine sahip aileden gelen çocukların ($\bar{X}=86.26$) ve orta gelir düzeyine sahip aileden gelen çocukların ($\bar{X}=81.75$) matematik beceri puanlarının alt gelir düzeyine sahip aileden gelen çocukların ($\bar{X}=76.37$) matematik beceri puanlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için eta kare (η^2) katsayısı hesaplanmış ve .13 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; aile gelir düzeyinin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanlarının üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (49-60 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.01$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile

varyansların homojenlik varsayımını karşılamadığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılmayan varyans değerleri dikkate alınarak gruplar arasındaki farklılık Games-Howell testi ile değerlendirilmiştir. Tablo 28 incelendiğinde; okul öncesi dönem 49-60 aylık çocukların MAPEDA (49-60 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının aile gelir düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ($F_{(2,347)}=13.534, p \leq .05$). Aile gelir düzeyleri arasındaki farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Games-Howell karşılaştırma testinin sonuçlarına göre; üst gelir düzeyine sahip aileden gelen çocukların ($\bar{X}=136.14$) ve orta gelir düzeyine sahip aileden gelen çocukların ($\bar{X}=130.55$) matematik beceri puanlarının alt gelir düzeyine sahip aileden gelen çocukların ($\bar{X}=108.67$) matematik beceri puanlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için eta kare (η^2) katsayısı hesaplanmış ve .07 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; aile gelir düzeyinin MAPEDA (49-60 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanlarının üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (61-72 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.16$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerleri dikkate alınarak gruplar arasındaki farklılık Post-Hoc Scheffe testi ile değerlendirilmiştir. Tablo 28 incelendiğinde; okul öncesi dönem 61-72 aylık çocukların MAPEDA (61-72 Ay) Formu'ndan aldıkları matematik beceri puanlarının aile gelir düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ($F_{(2,337)}=4.343, p \leq .05$). Aile gelir düzeyleri arasındaki farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Scheffe karşılaştırma testinin sonuçlarına göre; üst gelir düzeyine sahip ailelerden gelen çocukların matematik beceri puanlarının ($\bar{X}=102.85$), orta gelir düzeyine sahip ailelerden gelen çocukların ($\bar{X}=97.79$) ve alt gelir düzeyine sahip ailelerden gelen çocukların ($\bar{X}=97.72$) matematik beceri puanlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için eta kare (η^2) katsayısı hesaplanmış ve .03 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; aile gelir düzeyinin MAPEDA (61-72 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanlarının üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

Elde edilen bulgulara yönelik yapılan alanyazın incelemesinde, okul öncesi eğitime

devam eden çocukların matematik beceri düzeylerinin sosyoekonomik düzeye (SED) göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşan ulusal (Akkök vd., 2004; Çelik, 2015; Güleç ve İvrendi, 2017; Güven, 1997; Kandır ve Koçak-Tümer, 2013; Kandır ve Orçan, 2009; Karaman ve İvrendi, 2015; Oktay ve Güven, 1998; Unutkan, 2007; Üstün, Akman ve Etikan, 2004; Tabuk, İnan ve Tabuk, 2018) ve uluslararası (Arnold ve Doctoroff, 2003; Jordan, Kaplan, Nabors-Olah ve Locuniak, 2006; Jordan, Kaplan, Ramineni ve Locuniak, 2009; Melhuish vd., 2008; Starkey, Klein ve Wakeley, 2004) çalışmalar olduğu görülmektedir. Örneğin, Akkök ve diğerlerinin (2004), Boehm Temel Kavramlar Testi'nin (Boehm-R) geçerlik ve güvenilirliğini inceledikleri çalışmalarında; okul öncesi eğitime devam eden öğrencilerden elde edilen puanların sosyoekonomik düzeye (SED) göre farklılık gösterdiği, üst ve orta SED çocuklarının puanlarının alt SED çocuklarının puanlarından yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Arnold ve Doctoroff (2003) tarafından yapılan araştırmada, Afrika Amerikalı ve Latinlerden oluşan üst SED aileden gelen çocukların matematik başarısının, alt SED aileden gelen çocukların matematik başarısından daha yüksek olduğu görülmüştür. Çelik (2015) tarafından yapılan 60-72 aylık okul öncesi eğitime devam eden çocukların matematiksel kavram gelişimlerinin bazı değişkenlere göre incelendiği çalışmada ise üst gelir düzeyine sahip olan ailelerin çocuklarının matematik başarıları, orta ve alt gelir düzeyine sahip olan ailelerin çocuklarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Jordan, Kaplan, Nabors-Olah ve Locuniak'ın (2006) okul öncesi eğitimi alan 411 orta ve düşük SED'deki öğrencinin sayı algı düzeylerinin gelişimini takip ettikleri boylamsal çalışmada, düşük SED'e sahip aileden gelen öğrencilerin orta SED'e sahip aileden gelen öğrencilere göre daha düşük performans sergiledikleri sonucuna ulaşılmıştır. Starkey, Klein ve Wakeley (2004) sosyoekonomik düzeyin, çocukların matematik beceri düzeyleri ve kavramları öğrenmedeki rolü arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda; alt SED aileden gelen çocukların, orta SED aileden çocuklara göre daha fazla bilgi edinimine sahip olduğu görülmüştür. Üstün, Akman ve Etikan (2004) tarafından yapılan çalışmada ise üst SED'den gelen çocukların Bracken Kavram Ölçeği miktar alt testinden aldıkları puanların, alt SED'den gelen çocukların puanlarından daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Mevcut çalışmada ailelerin sosyoekonomik düzeyleri incelenmemiş olsa da çocukların MAPEDA (36-72 Ay) formlarından aldıkları puanların, aile gelir düzeyleri bakımından anlamlı düzeyde farklılaştığı ortaya çıkmıştır. Sosyoekonomik düzeyin çocukların akademik gelişimlerinde önemli bir yer tuttuğu yadsınamaz bir gerçektir. Üst sosyoekonomik düzeye sahip aileler, çocuklarına her açıdan (beslenme, ailesel destek,

sosyalleşme) iyi bir ortam sağlamaya çaba sarf ederken, alt sosyoekonomik düzeye sahip ailelerin çocukları bu tür kaynaklardan ve deneyimlerden yoksun kalmaktadır ve dolayısıyla gelişimsel problemler açısından risk taşımaktadırlar (Brooks-Gunn ve Duncan, 1997). Ailelerin sosyoekonomik düzeylerinin matematik becerileri üzerinde anlamlı bir fark oluşturmalarının en temel nedeni gelir düzeyi açısından daha düşük sosyoekonomik düzeye sahip ailelerin evde çocuklarının matematik ile ilgili öğrenmelerini destekleyici bir öğrenme ortamı oluşturmamalarından, onlara yeterli uyarıcı çevre olanakları sağlayamamalarından ve çocuklarına yardımcı olma konusunda yeterli bilgiye sahip olamamalarından kaynaklanmış olduğu düşünülmektedir.

Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları Anne ve Baba Eğitim Düzeyine Göre Farklılaşmakta mıdır?. Anne ve baba eğitim durumunun okul öncesi dönem 36-72 aylık özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performans düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa neden olup olmadığı belirlenmeden önce veriler normallik varsayımları bakımından incelenmiş ve normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerin analizine geçilmiştir. Anne ve baba eğitim durumu; Okur yazar olmayan/İlkokul, Ortaöğretim, Üniversite/Lisansüstü olarak gruplara ayrılmıştır. Bir değişkenin ikiden fazla gruptan oluştuğu durumlarda, gruplar arasındaki farkın belirlenmesinde alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen tek yönlü varyans analizinin (ANOVA) yapılması uygun bulunmuştur. Tablo 29'da anne eğitim düzeyine ve Tablo 30'da baba eğitim düzeyine yönelik uygulanan tek yönlü varyans analizinin (ANOVA) sonuçları verilmiştir.

Tablo 29

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Anne Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

MAPEDA Alt Formları	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Farklılık	Gruplar**	$\bar{X}$	ss	η^2
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	G. Arası	4008.38	2	2004.19	21.385	.00*	C-A,B	(A)	76.91	10.31	.13
	G. İçi	25960.11	277	93.72				(B)	79.10	9.01	
	Toplam	29968.49	279					(C)	85.64	9.80	
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	G. Arası	56850.39	2	28425.20	17.397	.00*	C-A,B	(A)	107.38	45.90	.09
	G. İçi	565340.86	346	1633.93				(B)	123.24	41.53	
	Toplam	622191.25	348					(C)	139.16	34.81	
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	G. Arası	156.36	2	78.18	.486	.62		(A)	99.37	12.99	
	G. İçi	54244.64	337	160.96				(B)	98.94	12.53	
	Toplam	54401.00	339					(C)	97.56	12.67	

* $p \leq .05$; ** (A): Okur yazar olmayan/İlkokul, (B): Ortaöğretim, (C): Üniversite/Lisansüstü

MAPEDA (36-48 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.29$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerleri dikkate alınarak gruplar arasındaki farklılık Post-Hoc Scheffe testi ile değerlendirilmiştir. Tablo 29 incelendiğinde; okul öncesi dönem 36-48 aylık çocukların MAPEDA (36-48 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının anne eğitim düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ($F_{(2, 277)}=21.385, p\leq.05$). Anne eğitim düzeyleri arasındaki farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Scheffe karşılaştırma testinin sonuçlarına göre; üniversite/lisansüstü mezunu annelerin çocuklarının matematik beceri puanlarının ($\bar{X}=85.64$), okur yazar olmayan/ilkokul ($\bar{X}=76.91$) ve ortaöğretim ($\bar{X}=79.10$) mezuniyetine sahip annelerin çocuklarının matematik beceri puanlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için eta kare (η^2) katsayısı hesaplanmış ve .13 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; anne eğitim düzeyinin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanlarının üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (49-60 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.00$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşılamadığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılmayan varyans değerleri dikkate alınarak gruplar arasındaki farklılık Post-Hoc Gomes-Howell testi ile değerlendirilmiştir. Tablo 29 incelendiğinde; okul öncesi dönem 49-60 aylık çocukların MAPEDA (49-60 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının anne eğitim düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ($F_{(2, 346)}=17.397, p\leq.05$). Anne eğitim düzeyleri arasındaki farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Gomes-Howell karşılaştırma testinin sonuçlarına göre; üniversite/lisansüstü mezunu annelerin çocuklarının matematik beceri puanlarının ($\bar{X}=139.16$), okur yazar olmayan/ilkokul ($\bar{X}=107.38$) ve ortaöğretim ($\bar{X}=123.24$) mezuniyetine sahip annelerin çocuklarının matematik beceri puanlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için eta kare (η^2) katsayısı hesaplanmış ve .09 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; anne eğitim düzeyinin

MAPEDA (49-60 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanlarının üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (61-72 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.85$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerleri dikkate alınarak gruplar arasındaki farklılık Post-Hoc Scheffe testi ile değerlendirilmiştir. Tablo 29 incelendiğinde; okul öncesi dönem 61-72 aylık çocukların MAPEDA (61-72 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının anne eğitim düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ($F_{(2, 339)}=.486, p>.05$).

Elde edilen bulgulara yönelik yapılan alanyazın incelemesinde, MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (49-60 Ay) formlarından elde edilen bulguları destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Avcı, 2015; Bulut-Pedük, 2007; Çelik, 2015; Dağlı, 2007; Güleç ve İvrendi, 2017; Güven, 1997; Oktay vd., 2010; Tabuk, İnan ve Tabuk, 2018; Yılmaz, 2015). Örneğin, Avcı'nın (2015) anaokullarında eğitim gören 48-66 aylık öğrencilerin matematik beceri düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelediği çalışmasında, öğrencilerin matematik yetenek puanları, üniversite mezunu olan annelerin çocuklarının lehine anlamlı derecede farklılık göstermektedir. Bulut-Pedük'ün (2007) Çoklu Zeka Kuramına dayalı matematik eğitiminin çocukların matematik başarıları üzerine etkisini incelediği çalışmasında, üniversite mezunu olan annelerin çocuklarının öntest ve sontestte, lise mezunu olan annelerin çocuklarına göre daha yüksek puan aldıkları görülmektedir. Çelik (2015) tarafından yapılan 60-72 aylık okul öncesi eğitime devam eden çocukların matematiksel kavram gelişimlerinin bazı değişkenlere göre incelendiği çalışmada, üniversite mezunu olan annelerin çocuklarının matematik başarıları lise mezunu, ilköğretim ve orta okul mezunu olan annelerin çocuklarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Dağlı (2007) tarafından daha önceden anasınıfına giden ve gitmeyen ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin matematik derslerindeki akademik başarı düzeylerinin karşılaştırıldığı çalışmada, üniversite mezunu annelerin çocuklarının matematik yıl sonu başarı puanlarının ortaokul ve lise mezunu annelerin çocuklarının matematik yıl sonu başarı puanlarından daha yüksek bulunmuştur. Güleç ve İvrendi'nin (2017) okul öncesi eğitim kurumlarında eğitim gören 5-6 yaş öğrencilerinin sayı kavramına ilişkin beceri düzeylerinin aile ve öğretmen değişkenleri bakımından inceledikleri çalışmada, üniversite mezunu annelerin çocuklarının sayı kavramı becerileri

testinden aldıkları puanların ortaokul/lise ve ilkokul mezunu annelerin çocuklarının sayı kavramı becerileri testinden aldıkları puanların daha yüksek olduğu görülmektedir. Oktay ve diğerleri (2010) tarafından 78-83 aylık öğrencilerin bilişsel gelişiminin incelenmesinin yapıldığı çalışmada öğrencilerin matematik başarılarının anne eğitim düzeyine göre farklılaştığı belirlenmiştir. Anne eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin matematik başarı puanlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Tabuk, İnan ve Tabuk'un (2018) okul öncesi eğitime devam eden çocukların matematik beceri düzeylerini bazı değişkenlere göre inceledikleri çalışmada, anne eğitim durumuna göre yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda, üniversite mezunu annelerin çocuklarına ait matematik beceri puanları okuma yazma bilmeyen, ilkokul, ortaokul ve lise gruplarında yer alan annelerin çocuklarından anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır. Yılmaz (2015) tarafından okul öncesi eğitime devam eden 48-60 aylık çocuklar ile Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin uyarlama çalışması yapılmıştır. Çocukların Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği'nin her bir alt boyutundan aldıkları puanların anne eğitim düzeyine göre istatistiksel olarak farklılaştığı görülmüştür. Üniversite ve üzeri mezuniyete sahip annelerin çocuklarının bir grup içinde nesne miktarına denk gelen sayıyı daire içine alma, nesneleri saydıktan sonra nesne miktarına denk gelen sayıyı yazma ve verilen sayı adedince daire çizme alt boyutlarından aldıkları puanlar, anneleri lise, ortaokul ve altı öğrenim durumuna sahip çocukların puanlarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Alanyazında MAPEDA (61-72 Ay) Formunda elde edilen bulguları destekleyen çalışmalar da bulunmaktadır (Demir, 2010; Dikici, 2002; Erdoğan, 2006; Ergül, 2007; Güven ve Aydın, 2006; Karaman ve İvrendi, 2015; Ömercikoğlu, 2006; Önkol, 2012; Sağlam-Tekneci, 2009; Ulusoy, 1997). Örneğin, Demir'in (2010) 36-48 aylık çocukları MEB 2006 Okul Öncesi Eğitim Programında öngörülen bilişsel gelişim özellikleri açısından incelediği çalışmada, öğrencilerin Bilişsel Gelişim Değerlendirme Formu (BGDF) puanları annenin öğrenim durumu değişkenine göre farklılaşmadığı görülmüştür. Ergül (2007) tarafından çocukların temel kavram bilgilerini değerlendirmek için 36-47 aylık çocuklar ile Boehm Okul Öncesi Temel Kavramlar Testi-3 Türkçe adaptasyon çalışması yapılmıştır. Çalışmada anne eğitim düzeylerinin, öğrencilerin Boehm Okul öncesi Kavram Testi-3 puanlarını anlamlı bir biçimde etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Karaman ve İvrendi'nin (2015) okul öncesi eğitime devam eden çocukların matematik beceri düzeyleri ile sosyo-demografik özellikleri ve sosyo-dramatik oyun becerileri arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada, anne eğitim düzeylerinin öğrencilerin matematik becerileri arasında anlamlı bir fark olmadığı

bulunmuştur. Ulusoy (1997) tarafından yapılan okul öncesi eğitime devam eden 3 ve 6 yaş çocukların bilişsel becerilerinin bazı değişkenlerine göre incelediği çalışmada, çocukların bilişsel becerilerinin gelişiminde anne eğitim düzeyi değişkeninin anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir. MAPEDA'dan (36-72 Ay) anne eğitimine ilişkin elde edilen bulguların alanyazın çerçevesinde tartışılması baba eğitimi bulguları ile birlikte gerçekleştirilmiştir.

Tablo 30

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Baba Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

MAPEDA Alt Formları	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Farklılık	Gruplar**	$\bar{X}$	ss	η^2
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	G. Arası	2612.76	2	2004.19	13.228	.00*	C-A,B	(A)	75.86	10.23	.09
	G. İçi	27355.73	277	93.72				(B)	80.02	9.65	
	Toplam	29968.49	279					(C)	84.03	10.03	
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	G. Arası	37545.49	2	18772.75	11.103	.00*	C-A,B	(A)	112.48	44.34	.06
	G. İçi	586721.75	347	1690.84				(B)	117.71	44.33	
	Toplam	624267.24	349					(C)	136.79	36.23	
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	G. Arası	249.28	2	124.64	.776	.46		(A)	99.02	12.18	
	G. İçi	54151.72	337	160.69				(B)	99.45	13.00	
	Toplam	54401.00	339					(C)	97.56	12.46	

* $p \leq .05$; **(A): Okur yazar olmayan/İlkokul; (B): Ortaöğretim; (C): Üniversite/Lisansüstü

MAPEDA (36-48 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.68$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerleri dikkate alınarak gruplar arasındaki farklılık Post-Hoc Scheffe testi ile değerlendirilmiştir. Tablo 30 incelendiğinde; okul öncesi dönem 36-48 aylık çocukların MAPEDA (36-48 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının baba eğitim düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ($F_{(2, 277)}=13.228, p \leq .05$). Baba eğitim düzeyleri arasındaki farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Scheffe karşılaştırma testinin sonuçlarına göre; üniversite/lisansüstü mezunu babaların çocuklarının matematik beceri puanlarının ($\bar{X}=84.03$), okur yazar olmayan/ilkokul ($\bar{X}=75.86$) ve ortaöğretim ($\bar{X}=80.02$) mezuniyetine sahip babaların çocuklarının matematik beceri puanlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için eta kare (η^2) katsayısı hesaplanmış ve .09 olarak bulunmuştur.

Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; baba eğitim düzeyinin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanlarının üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (49-60 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.00$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşılamadığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılmayan varyans değerleri dikkate alınarak gruplar arasındaki farklılık Post-Hoc Gomes-Howell testi ile değerlendirilmiştir. Tablo 30 incelendiğinde; okul öncesi dönem 49-60 aylık çocukların MAPEDA (49-60 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının baba eğitim düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ($F_{(2, 347)}=11.103, p\leq.05$). Baba eğitim düzeyleri arasındaki farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Gomes-Howell karşılaştırma testinin sonuçlarına göre; üniversite/lisansüstü mezunu babaların çocuklarının matematik beceri puanlarının ($\bar{X}=136.79$), okur yazar olmayan/ilkokul ($\bar{X}=112.48$) ve ortaöğretim ($\bar{X}=117.71$) mezuniyetine sahip babaların çocuklarının matematik beceri puanlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için eta kare (η^2) katsayısı hesaplanmış ve .06 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; baba eğitim düzeyinin MAPEDA (49-60 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanlarının üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (61-72 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.80$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Tablo 30 incelendiğinde; okul öncesi dönem 61-72 aylık çocukların MAPEDA (61-72 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının baba eğitim düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ($F_{(2, 337)}=.776, p>.05$).

Elde edilen bulgulara yönelik yapılan alanyazın incelemesinde, MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (49-60 Ay) formlarından elde edilen bulguları destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Avci, 2015; Bulut-Pedük, 2007; Çelik, 2015; Dağlı, 2007; Güleç ve İvrendi, 2017; Güven, 1997; Oktay vd., 2010; Tabuk, İnan ve Tabuk, 2018; Yılmaz, 2015). Örneğin, Avci'nin (2015) anaokullarında eğitim gören 48-66 aylık öğrencilerin

matematik beceri düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelediği çalışmasında, öğrencilerin matematik yetenek puanları, lisanüstü mezuniyete sahip babaların çocuklarının lehine anlamlı derecede farklılık göstermektedir. Bulut-Pedük'ün (2007) Çoklu Zeka Kuramına dayalı matematik eğitiminin çocukların matematik başarısı üzerine etkisini incelediği çalışmasında üniversite mezunu olan babaların çocuklarının öntest ve sontestte, lise mezunu olan babaların çocuklarına göre daha yüksek puan aldıkları görölmektedir. elik (2015) tarafından yapılan 60-72 aylık okul öncesi eğitime devam eden çocukların matematiksel kavram gelişimlerinin bazı değişkenlere göre incelendiği çalışmada, üniversite mezunu olan babaların çocuklarının matematik başarıları ilkokul ve ortaokul mezunu olan babaların çocuklarından daha yüksek olduğu saptanmıştır. Dağlı (2007) tarafından daha önceden anasınıfına giden ve gitmeyen ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin matematik derslerindeki akademik başarı düzeylerinin karşılaştırıldığı çalışmada, üniversite mezunu babaların çocuklarının matematik yıl sonu başarı puanlarının ortaokul ve lise mezunu babaların çocuklarının matematik yıl sonu başarı puanlarından daha yüksek bulunmuştur. Güleç ve İvrendi'nin (2017) okul öncesi eğitim kurumlarında eğitim gören 5-6 yaşı öğrencilerinin sayı kavramına ilişkin beceri düzeylerinin aile ve öğretmen değişkenleri bakımından inceledikleri çalışmada, üniversite mezunu babaların çocuklarının sayı kavramı becerileri testinden aldıkları puanların ilkokul ve ortaokul/lise mezunu babaların çocuklarının sayı kavramı becerileri testinden aldıkları puanların daha yüksek olduğu görölmektedir. Güven (1997) tarafından yapılan Erken Matematik Yeteneği Testi-2 uyarlama ve sosyo-kültürel faktörlerin matematik yeteneği üzerindeki etkisini incelediği çalışmasında, üniversite mezunu babaların çocuklarının matematik yeteneği puanlarının lise, ortaokul, ilkokul mezunu olan ve okur yazar olmayan babaların çocuklarının matematik yeteneği puanlarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Oktay ve diğerleri (2010) 78-83 aylık öğrencilerin bilişsel gelişiminin incelediği çalışmada öğrencilerin matematik başarılarının baba eğitim düzeyine göre farklılaştığı belirlenmiştir. Baba eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin matematik başarı puanlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Tabuk, İnan ve Tabuk'un (2018) okul öncesi eğitime devam eden çocukların matematik beceri düzeylerini bazı değişkenlere göre inceledikleri çalışmada, babası üniversite mezunu olan çocukların matematik beceri puanlarının babası ilkokul ve ortaokul mezunu olan çocukların matematik beceri puanlarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yılmaz (2015) tarafından okul öncesi eğitime devam eden 48-60 aylık çocuklar ile Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin uyarlama çalışması yapılmıştır. Çocukların Erken Sayı

Değerlendirme Ölçeği'nin her bir alt boyutundan aldıkları puanların baba eğitim düzeyine göre istatistiksel olarak farklılaştığı görülmüştür. Üniversite ve üzeri mezuniyete sahip babaların çocuklarının bir grup içinde nesne miktarına denk gelen sayıyı daire içine alma, nesneleri saydıktan sonra nesne miktarına denk gelen sayıyı yazma ve verilen sayı adedince daire çizme alt boyutlarından aldıkları puanlar, babaları lise, ortaokul ve altı öğrenim durumuna sahip çocukların puanlarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Alanyazında MAPEDA (61-72 Ay) Formundan elde edilen bulguları destekleyen çalışmalar da bulunmaktadır (Demir, 2010; Dikici, 2002; Erdoğan, 2006; Ergül, 2007; Güven ve Aydın, 2006; Karaman ve İvrendi 2015; Ömercikoğlu, 2006; Önkol, 2012; Sağlam-Tekneci, 2009; Ulusoy, 1997). Örneğin, Demir'in (2010) 36–48 aylık çocukları MEB 2006 Okul Öncesi Eğitim Programında öngörülen bilişsel gelişim özellikleri açısından incelediği çalışmada, öğrencilerin Bilişsel Gelişim Değerlendirme Formu (BGDF) puanları babanın öğrenim durumu değişkenine göre farklılaşmamaktadır. Ergül (2007) tarafından çocukların temel kavram bilgilerini değerlendirmek için 36-47 aylık çocuklar ile Boehm Okul Öncesi Temel Kavramlar Testi-3 Türkçe adaptasyon çalışması yapılmıştır. Çalışmada baba eğitim düzeylerinin, öğrencilerin Boehm Okul öncesi Kavram Testi-3 puanlarını anlamlı bir biçimde etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Karaman ve İvrendi'nin (2015) okul öncesi eğitime devam eden çocukların matematik beceri düzeyleri ile sosyo-demografik özellikleri ve sosyo-dramatik oyun becerileri arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada, baba eğitim düzeylerinin öğrencilerin matematik becerileri arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Ulusoy (1997) tarafından yapılan okul öncesi eğitime devam eden 3 ve 6 yaş çocukların bilişsel becerilerinin bazı değişkenlere göre incelediği çalışmada, çocukların bilişsel becerilerinin gelişiminde baba eğitim düzeyi değişkeninin anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir.

Ginsburg ve Pappas (2004), anne baba eğitim düzeylerinin çocukların akademik başarısını etkilediğini ifade etmektedir. Özellikle okul öncesi dönemdeki çocukların gelişimlerinde aile ortamının katkısı yadsınamaz. Geçmişte aile ortamının etkin ikilisi olan anne babadan “baba” çerçeve dışı bırakılırken artık bu durum farklılaşmakta, etkili ebeveynlik tartışılırken “baba” bu ikilinin vazgeçilmez bir parçası olmaktadır. Babaların da anneler kadar çocuk gelişimi ve eğitiminde etkin bir rol üstlenmeye başladıkları belirtilmektedir (Bekman, 2001; Tezel-Şahin, 2003). Anne babanın öğrenim düzeyinin matematik becerisi üzerinde anlamlı bir fark yaratması, eğitim düzeyi yüksek olan bireylerin eğitime bakış açılarının farklı olmasından, çocuklarının eğitimi ile daha ilgili olmalarından ve çocuklarına farklı eğitim etkinlikleri ve ortamları sunmalarından

kaynaklanmış olduğu düşünölmektedir. Çocukların sahip olduğu matematik becerilerinin gelişmesinde içinde yaşadıkları çevrenin, özellikle de ailenin önemi büyüktür. Çocuklar, eğitim öğretim faaliyetlerine başlamadan önceki eğitim ortamı, aileleriyle birlikte zamanlarının büyük bir bölümünü geçirdikleri ev ortamıdır. Bu ortamda çocuklar, öğrenmelere yönelik ilk deneyimlerini aileleriyle birlikte gerçekleştirirler (Cannon ve Ginsburg, 2008). Ailenin özellikle de anne babanın eğitim düzeyi, birçok sosyal, psikomotor ve akademik davranışlar gibi çocuğun matematiğe ilişkin davranışlarına, tutumlarına ve sunulan eğitimin kalitesine etki etmektedir. Bu nedenle anne babaların sahip olduğu eğitim düzeylerinin yükselmesi, çocuklarının birçok gelişim düzeyinde olduğu gibi matematik performans düzeyinin de yükselmesine katkı sağlamaktadır (Clements ve Sarama, 2007; Musun-Miller ve Blevins-Knabe, 1998).

Mevcut çalışmanın MAPEDA (61-72 Ay) Formundaki bulgular incelendiğinde; öğrencilerin matematik beceri düzeylerinde hem anne hem de baba eğitim düzeyi değişkeni açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durum 61-72 aylık çocukların diğer yaş gruplarına göre daha fazla okul deneyimi yaşamış olmaları ve anne babaların çocuklarını, ilkökul çağına yaklaştıkları için eğitim öğretim etkinliklerini bağımsız yürütebilmesi için fırsat vermeleri ile açıklanabilir.

Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları Ailedeki Çocuk Sayısına Göre Farklılaşmakta mıdır?. Ailedeki çocuk sayısının, okul öncesi dönem 36-72 aylık özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performans düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa neden olup olmadığı belirlenmeden önce veriler normallik varsayımları bakımından incelenmiş ve normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerin analizine geçilmiştir. Ailedeki çocuk sayısı; 1 çocuk, 2 çocuk, 3 ve üzeri çocuk olarak gruplara ayrılmıştır. Bir değişkenin ikiden fazla gruptan oluştuğu durumlarda, gruplar arasındaki farkın belirlenmesinde alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen tek yönlü varyans analizinin (ANOVA) yapılması uygun bulunmuştur. Tablo 31'de ailedeki çocuk sayısına yönelik uygulanan tek yönlü varyans analizinin (ANOVA) sonuçları verilmiştir.

Tablo 31

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Ailedeki Çocuk Sayısına Göre ANOVA Sonuçları

MAPEDA Alt Formları	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Farklılık	Gruplar**	$\bar{X}$	ss	η^2
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	G. Arası	863.28	2	431.64	4.108	.02*	A-C	(A)	83.30	10.57	.03
	G. İçi	29105.21	277	105.07				(B)	81.91	9.21	
	Toplam	29968.49	279					(C)	78.86	11.26	
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	G. Arası	844.10	2	422.05	.235	.79		(A)	124.49	40.83	
	G. İçi	623423.14	347	1796.61				(B)	126.42	40.82	
	Toplam	624267.24	349					(C)	123.14	44.38	
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	G. Arası	395.85	2	197.93	1.235	.29		(A)	95.76	12.39	
	G. İçi	54005.15	337	160.253				(B)	99.57	12.76	
	Toplam	54401.00	339					(C)	98.73	12.63	

* $p \leq .05$; **(A): 1 çocuk; (B): 2 çocuk; (C): 3 ve üzeri çocuk

MAPEDA (36-48 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.10$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerleri dikkate alınarak gruplar arasındaki farklılık Post-Hoc Scheffe testi ile değerlendirilmiştir. Tablo 31 incelendiğinde; okul öncesi dönem 36-48 aylık çocukların MAPEDA (36-48 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının ailedeki çocuk sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ($F_{(2, 277)}=7.486, p \leq .05$). Ailedeki çocuk sayıları arasındaki farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Scheffe karşılaştırma testinin sonuçlarına göre; ailesinde tek çocuk olan çocuklarının matematik beceri puanlarının ($\bar{X}=83.30$), ailesinde 3 ve üzeri çocuk bulunan çocuklarının matematik beceri puanlarından ($\bar{X}=78.86$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için eta kare (η^2) katsayısı hesaplanmış ve .03 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; ailedeki çocuk sayısının MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanlarının üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (49-60 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.12$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Tablo 31

incelendiğinde; okul öncesi dönem 49-60 aylık çocukların MAPEDA (49-60 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının ailedeki çocuk sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ($F_{(2, 349)}=.235, p>.05$).

MAPEDA (61-72 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.77$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Tablo 31 incelendiğinde; okul öncesi dönem 61-72 aylık çocukların MAPEDA (61-72 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının ailedeki çocuk sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ($F_{(2, 337)}=.292, p>.05$).

Elde edilen bulgulara yönelik yapılan alanyazın incelemesinde, MAPEDA (36-48 Ay) Formundan elde edilen bulguları destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Avcı, 2015; Güven, 1997; Güven, 2007; Ömercikoğlu, 2006). Örneğin, Avcı'nın (2015) anaokullarında eğitim gören 48-66 aylık öğrencilerin matematik beceri düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelediği çalışmada, ailedeki toplam çocuk sayısının öğrencilerin matematik yetenek puanları üzerindeki etkisine de bakılmıştır. Yapılan betimsel analizler sonucunda; 2 çocuğa sahip aileden gelen çocukların yüksek puan alma olasılıklarının daha fazla olduğu, bu grubu tek çocuğa ve 4 çocuğa sahip aileden gelen çocukların takip ettiği, 3 çocuğa sahip aileden gelen çocukların ise puan ortalamalarının en düşük grup olduğu görülmüştür. Güven (1997) tarafından yapılan Erken Matematik Yeteneği Testi-2 uyarlama çalışmasıyla birlikte sosyo-kültürel faktörlerin matematik yeteneği üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmada, ailedeki çocuk sayısı arttıkça öğrencilerin Matematik Yeteneği Testi-2'den aldığı puanların azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Yine Güven (2007) tarafından yapılan okul öncesi dönem 5-6 yaş çocuklarının sezgisel matematik yetenek düzeyleri ile ilişkili faktörlerin saptandığı çalışmada, ailedeki çocuk sayısının öğrencilerin sezgisel matematik yeteneği puanlarıyla negatif bir ilişki olduğu, ailedeki çocuk sayısı arttıkça öğrencilerin sezgisel matematik yeteneği puanlarının azaldığı görülmüştür. Benzer şekilde Ömercikoğlu (2006) tarafından yapılan okul öncesi eğitime devam eden yaşları 4 ile 7 arasında değişen çocukların sayı kavramı becerilerinin Piaget'nin birebir eşleme deneyleri ile incelendiği çalışmada, ailede tek çocuk olan çocukların Birebir Eşleme Testi puanlarının ailede bir kardeşi olan çocuklara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Alanyazın incelendiğinde, MAPEDA (36-48 Ay) Formundan elde edilen bulguların tam tersi sonuca ulaşan çalışmada, Haktanır

(1994) yaşları 7 ile 10 arasında değişen çocuklarda Sayı, Madde, Uzunluk, Miktar, Ağırlık, Alan ve Hacim Korunumu ilkesinin incelediği çalışmada; çocukların kardeş sayısının korunum ilkelerini anlamalarında etkili olduğu ve kardeş sayısı ile başarı arasında doğru bir orantı olduğu görülmüştür.

Ayrıca alanyazında MAPEDA (49-60 Ay) ve MAPEDA (61-72 Ay) formlarından elde edilen bulguları destekleyen çalışmalar da bulunmaktadır (Bozoklu, 1998; Demir, 2010; Dikici, 2002; Güven ve Aydın, 2006; Karaman ve İvrendi, 2015; Sezer, 2008; Ulusoy, 1997; Yoleri, 2010). Örneğin, Bozoklu'nun (1998) anaokullarında eğitim gören dört, beş, altı yaş çocuklarının nesneleri sınıflandırmaları ile anımsamaları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, kardeş sayısı değişkeninin çocukların nesneleri sınıflandırma ve anımsama işlemlerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı tespit edilmiştir. Karaman ve İvrendi'nin (2015) okul öncesi eğitime devam eden çocukların matematik beceri düzeyleri ile sosyo-demografik özellikleri ve sosyo-dramatik oyun becerileri arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada, kardeş sayısının öğrencilerin matematik becerileri arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Sezer (2008) tarafından gerçekleştirilen ve okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden beş yaş öğrencilerine sayı ve işlem kavramlarını kazandırmada drama yönteminin etkisinin incelendiği çalışmada, kardeş sayısı değişkeninin çocukların sayı ve işlem kavramları başarısına anlamlı derecede etki etmediğini göstermiştir. Ulusoy (1997) tarafından yapılan okul öncesi eğitime devam eden 3 ve 6 yaş çocukların bilişsel becerilerinin bazı değişkenlerine göre incelendiği çalışmada, çocukların bilişsel becerilerinin gelişiminde kardeş sayısı değişkeninin anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir. Benzer şekilde Yoleri (2010) tarafından yapılan okul öncesi eğitime devam eden 3-6 yaş çocuklarına yönelik Bracken Temel Kavram Gelişimi Ölçeği İfade Edici Formunun Türkçe uyarlama çalışmasında, kardeş sayısının çocukların kavram gelişimi üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

MAPEDA (36-48 Ay) formundan elde edilen ailedeki çocuk sayısının çocuğun matematiksel beceri düzeylerinde anlamlı bir fark oluşturduğu sonucunu destekleyen çalışmalar olduğu gibi MAPEDA (49-60 Ay) ve MAPEDA (61-72 Ay) formlarından elde edilen ailedeki çocuk sayısının çocuğun matematiksel performans düzeylerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucunu destekleyen çalışmalara da ulaşılmıştır. Güven'e (1997) göre gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerin problemlerinden biri de ailelerin sahip olduğu SED ile çocuk sayılarındaki ters orantıdır. Özellikle alt gelir düzeyine sahip ailelerin çok çocuğa sahip olması her bir çocuğun gelişimini olumsuz yönde

etkileyebilmektedir. Bununla birlikte gelir düzeyi iyi olsa bile ailelerin çok çocuğa sahip olması her bir çocuğa birebir ayıracakları zamanın kısıtlanması anlamına gelmektedir. Oysa alanyazın incelendiğinde birçok araştırma; ailelerin çocuklarının matematiksel gelişimleri için ev ortamında gerçekleştirdikleri uygulamalara ayırdıkları sürenin fazla olmasının, uygulamaları haftanın farklı zaman dilimlerine yaymalarının ve uygulamaların çeşitlendirmelerinin, çocuklarının matematiksel gelişimlerini olumlu yönde desteklediğini yansıtmaktadır (Blevins-Knabe ve Musun-Miller, 1996; Starkey, Klein ve Wakeley, 2004; Young-Loveridge, 2004). Bu bağlamda araştırmada yer alan 36-48 aylık çocukların çoğunluğunun ailedeki tek çocuk olması, matematik performans düzeylerinin kardeşi olan akranlarına göre daha yüksek olmasını açıklayabileceği düşünülmektedir.

Mevcut çalışmanın MAPEDA (49-60 Ay) ve MAPEDA (61-72 Ay) Formlarındaki bulgular incelendiğinde; öğrencilerin matematik performans düzeylerinde ailedeki çocuk sayısı düzeyi değişkeni açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durum 49-60 ve 61-72 aylık çocukların 36-48 aylık çocuklara göre daha fazla okul ortamına alışmış ve daha fazla okul deneyimine sahip olmalarından dolayı ve ilk kez okul deneyimi yaşayan 36-48 aylık çocuklara göre evdeki etkinlikler sırasında daha az yardıma ihtiyaç duymaları ile açıklanabilir.

Öğrenciye Yönelik Faktörlere İlişkin Bulgular

MAPEDA'dan (36-72 Ay) elde edilen veriler ile öğrenciye yönelik faktörlere (cinsiyeti, eğitim alınan süre [tam gün/yarım gün], tanılı olup olmaması) ilişkin demografik değişkenler ayrı ayrı ele alınmıştır. Gerçekleştirilen analizlerin sonuçları ilgili başlıklar altında detaylı olarak verilerek alanyazındaki bilgiler ışığında tartışılmıştır.

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Formu Matematik Beceri Puanları Öğrenci Cinsiyetine Göre Farklılaşmakta mıdır?. Öğrenci cinsiyetinin, okul öncesi dönem 36-72 aylık özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performans düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa neden olup olmadığı belirlenmeden önce veriler normallik varsayımları bakımından incelenmiş ve normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerin analizine geçilmiştir. İki kategorinin bir değişken türünden kıyaslandığı durumlarda, alanyazında Büyüköztürk (2002) tarafından belirtilen bağımsız örneklem t testinin yapılması uygun bulunmuştur. Tablo 32'de öğrencilerin cinsiyetine yönelik uygulanan bağımsız örneklem t testinin sonuçları verilmiştir.

Tablo 32

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Formu Matematik Beceri Puanlarının Öğrenci Cinsiyetine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

MAPEDA Alt Formları	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p	d
MAPEDA (36-48 Ay)	Kız	151	82.80	9.90	278	2.78	.006*	.33
Formu	Erkek	129	79.38	10.63				
MAPEDA (49-60 Ay)	Kız	168	130.53	37.29	343	2.467	.014*	.27
Formu	Erkek	182	119.53	45.91				
MAPEDA (61-72 Ay)	Kız	144	102.56	12.27	348	4.946	.000*	.54
Formu	Erkek	196	95.91	12.24				

* $p \leq .05$

MAPEDA (36-48 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.38$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; kız öğrencilerin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 82.80, erkek öğrencilerin puan ortalamasının ise 79.38 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.006$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre öğrencilerin cinsiyetlerinin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır ve kız öğrencilerin lehinedir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için Cohen'in d katsayısı hesaplanmış ve .33 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; öğrencilerin cinsiyetlerinin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (49-60 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.00$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşılamadığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılmayan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; kız öğrencilerin MAPEDA (49-60 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 130.53, erkek öğrencilerin puanlarının ortalamasının ise 119.53 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.014$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre öğrencilerin cinsiyetlerinin MAPEDA (49-60 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır ve kız öğrencilerin lehinedir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için Cohen'in d katsayısı hesaplanmış ve .27 olarak

bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; öğrencilerin cinsiyetlerinin MAPEDA (49-60 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (61-72 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.53$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; kız öğrencilerin MAPEDA (61-72 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 102.56, erkek öğrencilerin puanlarının ortalamasının ise 95.91 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.000$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre öğrencilerin cinsiyetlerinin MAPEDA (61-72 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır ve kız öğrencilerin lehinedir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için Cohen'in d katsayısı hesaplanmış ve .54 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; öğrencilerin cinsiyetlerinin MAPEDA (61-72 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde orta düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

Elde edilen bulgulara yönelik yapılan alanyazın incelemesinde, Metin ve Dağlıoğlu (2006) tarafından okul öncesi eğitime devam eden 6 yaş çocuklarının gündelik hayatta karşılaştıkları matematiksel kavramlara ilişkin başarı düzeylerinin incelendiği çalışmada; eşleştirme, gruptama, serileme ve çıkarma işlemlerinde kız çocuklarının erkeklerden daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Forra (1986) tarafından yapılan okul öncesi çocukların matematik yeteneğinin geliştirilmesini hedefleyen çalışmada, 6 yaş grubunda cinsiyet değişkenine ilişkin anlamlı bir fark bulunamazken 3 ve 4 yaş grubunda yer alan kız çocuklarının matematik yeteneği bakımından erkek çocuklarına göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Howell ve Kemp (2010) tarafından sayı algısıyla ilgili yapılan iki çalışmada, sayma bakımından kız çocuklarının, niceliksel kavramlarda ise erkek çocuklarının daha başarılı olduğu görülmüştür. Klein, Adi-Japha ve Hakak-Benizri (2010) tarafından yapılan matematik ve öğretmen-çocuk etkileşimi değişkenlerinin arasındaki farklılıkları inceledikleri çalışmada, kız ve erkek çocuklarının bazı matematik becerileri açısından farklılık gösterdiklerini saptamışlardır. Kız çocuklarının matematik becerileri puanlarının, erkek çocukların matematik becerileri puanlarından yüksek olduğu görülmüştür. Tabuk, İnan ve Tabuk'un (2018) okul öncesi eğitime devam eden çocukların matematik beceri düzeylerini bazı değişkenlere göre inceledikleri çalışmada, Erken

Öğrenme Becerileri Ölçeğinden alınan matematik beceri puanları açısından, kız çocukların ortalamalarının erkekler çocuklarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Alanyazın incelendiğinde, matematik becerileri bakımından erkek çocuklarının kız çocuklarından daha başarılı olduğu sonucuna ulaşan çalışmalar da vardır (Güven, 1998; Jordan, Kaplan, Lociniak ve Ramineni, 2006; Kandır ve Orçan, 2011; Robinson, Abbott, Berninger ve Busse, 1996). Örneğin, Güven (1998) tarafından öğretmen görüşleri doğrultusunda yapılan değerlendirmede erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha başarılı olarak görülmesi dikkat çekmektedir. Benzer şekilde Jordan, Kaplan, Lociniak ve Ramineni (2006), matematikte zorluk yaşayan okul öncesi dönem çocuklarındaki sayı hissinin gelişimini değerlendirmeyi amaçladıkları çalışmada erkeklerin kızlardan daha başarılı oldukları sonucu görülmektedir. Kandır ve Orçan (2011) tarafından gerçekleştirilen araştırmada kız çocuklarının Erken Öğrenme Becerileri Ölçeği sayı becerileri alt ölçek puanlarının erkeklerin aldığı puanlardan anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir. Robinson, Abbott, Berninger ve Busse (1996) bilişsel yeteneklerin organizasyonu ve cinsiyet değişkeninin, matematiksel akıl yürütme becerisi yüksek olan çocuklar üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonunda, erkeklerin kızlara kıyasla uzamsal faktör alt boyutunda daha başarılı oldukları belirtilmiştir.

Araştırmada MAPEDA'dan (36-72 Ay) elde edilen bulguların aksine öğrencilerin cinsiyet değişkeninin matematik başarı puanları üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşan çalışmalar da yer almaktadır (Aktaş-Arnas vd., 2003; Altındağ-Kumaş, 2014; Altunbaş, 2001; Aunio, Ee, Lim, Hautamaki ve Van Luit, 2004; Avci, 2015; Başaran, 2006; Bulut-Pedük, 2007; Clements, Swaminathan, Hannibal ve Sarama, 1999; Çelik, 2015; Metin ve Dağlıoğlu, 2002; Davaslıgil, 1994; Dere, 2004; Ergül, 2007; Güven, 1997; Güven, 2001; Hyde, Fennema ve Lamon, 1990; İvrendi ve Wakefield, 2009; Karaman ve İvrendi, 2015; Karşal, 2004; Kuru ve Akman, 2017; Manocha ve Narang, 2004; Orçan, 2009; Papadakis, Kalogiannakis ve Zaranis, 2017; San ve Arı, 1988; Sarıtaş, 2010; Sezer, 2008; Taşkın ve Tuğrul, 2015; Tian ve Huang, 2009; Unutkan, 2003; Unutkan, 2007; Ürkün, 1992).

Araştırmalardan elde edilen bu farklı sonuçlar, çocukların cinsiyet farklılıklarının gelişim düzeyleri ile birlikte değişiyor olmasından kaynaklanmaktadır (Taşkın ve Tuğrul, 2015). Çocuklar anne karnından itibaren doğumla birlikte hızlı bir gelişim göstermekte ve bu gelişim okul öncesi döneme gelindiğinde kız çocuklarının lehine daha da hızlanmaktadır (Broman, Nichols ve Kennedy, 1975). İlkokul döneminin sonlarına doğru

ise kız çocuklarının gelişiminde bir yavaşlama söz konusuysa erkek çocuklarının gelişim hızları göreceli de olsa artmaktadır (Üstün ve Akman, 2003; Stein ve Bailey, 1973). Dolayısıyla kız çocuklarının gelişimin ilk yıllarında erkek çocuklarına göre daha hızlı geliştikleri düşünüldüğünde bu gelişim hızının matematik becerilerinin gelişimine yansıdığı söylenebilir.

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Formu Matematik Beceri Puanları Eğitim Alınan Süreye Göre Farklaşmakta mıdır?. Öğrencilerin eğitim aldığı sürenin, okul öncesi dönem 36-72 aylık özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performans düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa neden olup olmadığı belirlenmeden önce veriler normallik varsayımları bakımından incelenmiş ve normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerin analizine geçilmiştir. İki kategorinin bir değişken türünden kıyaslandığı durumlarda, alanyazında Büyüköztürk (2002) tarafından belirtilen bağımsız örneklem t testinin yapılması uygun bulunmuştur. Tablo 33'te öğrencilerin eğitim aldığı süreye yönelik uygulanan bağımsız örneklem t testinin sonuçları verilmiştir.

Tablo 33

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Eğitim Alınan Süreye Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

MAPEDA Alt Formları	Eğitim Süresi	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p	d
MAPEDA (36-48 Ay)	Yarım Gün	173	79.57	9.92	278	3.468	.001*	.42
Formu	Tam Gün	107	83.90	10.54				
MAPEDA (49-60 Ay)	Yarım Gün	276	124.68	41.59	348	.115	.909	
Formu	Tam Gün	74	125.31	45.12				
MAPEDA (61-72 Ay)	Yarım Gün	317	98.85	12.65	338	.634	.526	
Formu	Tam Gün	23	97.11	13.16				

* $p \leq .05$

MAPEDA (36-48 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.37$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; eğitim süresi yarım gün olan öğrencilerin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 79.57, tam gün olan öğrencilerin puanlarının ortalamasının ise 83.90 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.001$ anlamlılık

değeri elde edilmiştir. Buna göre öğrencilerin eğitim sürelerinin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır ve eğitim süresi tam gün olan öğrencilerin lehinedir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için Cohen'in d katsayısı hesaplanmış ve .42 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; öğrencilerin eğitim sürelerinin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (49-60 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.35$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; eğitim süresi yarım gün olan öğrencilerin MAPEDA (49-60 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalaması 124.68, tam gün olan öğrencilerin puanlarının ortalaması ise 125.31 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.909$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre öğrencilerin eğitim sürelerinin MAPEDA (49-60 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

MAPEDA (61-72 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.63$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; eğitim süresi yarım gün olan öğrencilerin MAPEDA (61-72 Ay) Formun'dan aldıkları puanların ortalaması 124.68, tam gün olan öğrencilerin puanlarının ortalaması ise 125.31 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.526$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre öğrencilerin eğitim sürelerinin MAPEDA (61-72 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Elde edilen bulgulara yönelik yapılan alanyazın incelemesinde, MAPEDA (36-48 Ay) Formundan elde edilen bulguları destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Cannon, Jacknowitz ve Painter, 2011; Chang ve Singh, 2008; Gottfried, 2018; Hall-Kenyon, Bingham ve Korth'un, 2009; Stuber ve Patrick, 2010; Votruba-Drzal, Grining ve Maldonado-Carreño, 2008; Walston ve West, 2004; Weiss ve Offenbergl, 2003). Örneğin,

Cannon, Jacknowitz ve Painter (2006) tarafından yapılan yarım ve tam gün anaokulu eğitimin; eğitim, sosyal ve anne istihdamı üzerindeki etkilerini belirlemek için Erken Çocukluk Boylamsal Çalışma, Anaokulu Sınıfı (ECLS-K) verilerini analiz ettikleri çalışmada, tam gün anaokulunda eğitim gören çocukların yarım gün anaokulunda eğitim gören çocuklara göre erken matematik becerileri açısından büyük ölçüde daha yüksek puanlara sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gottfried'in (2018) çalışmasında, yardımcı/gölge öğretmen eşliğinde tam gün eğitim alan okul öncesine devam eden özel gereksinimi olan öğrencilerin eğitim öğretim dönemi sonunda okuma ve matematik başarı puanlarının arttığı, yarım gün sunulan eğitimin ise özel gereksinimi olan öğrencilerin okuma ve matematik başarı puanlarına herhangi bir katkısının olmadığı tespit edilmiştir. Hall-Kenyon, Bingham ve Korth'un (2009) tam ve yarım günlük anaokulu programlarının sınıf öğretim kalitesi ve çocukların akademik başarısı üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmada, tam ve yarım gün eğitimin çocukların matematik başarı düzeyleri üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Stuber ve Patrick'in (2010), Kansas Anaokuluna Hazırlık Projesi kapsamında anaokulu sınıfları için eyalet çapında üç yıllık bir çalışma ortaya konulmuştur. Anaokulu öğretmenleri, yılın başında ve sonunda öğrencileri geniş bir beceri ve yetkinlik yelpazesinde değerlendirmek için Kansas Erken Öğrenme Envanterini (KELI) kullanmıştır. Araştırma sonucunda, anaokuluna tam gün devam çocukların matematik kavramları üzerinde anaokuluna yarım gün devam eden öğrencilere kıyasla önemli derecede olumlu bir etki gösterdiği sonucu elde edilmiştir. Votruba-Drzal, Grining ve Maldonado-Carreño (2008) tarafından anaokulu program türünün, çocukların ev ve çocuk bakımı deneyimlerinin göze çarpan yönleri hariç, anaokulundan beşinci sınıfa kadar çocukların akademik becerilerinde bireysel farklılıkları açıklayıp açıklamadığını inceleyen bir araştırma yapılmıştır. Bu araştırmada, anaokuluna tam gün devam eden öğrenciler matematik becerilerinde yarım gün eğitime katılan öğrencileri geride bırakmıştır. Walston ve West (2004), devlet okullarında tam gün ve yarım gün eğitim veren anaokullarındaki öğrencilerin matematik ve okumadaki bilişsel kazanım düzeylerini ölçmek için 1998-1999 eğitim öğretim yılı sonbahar ve ilkbahardaki Erken Çocukluk Boylamsal Çalışma, Anaokulu Sınıfı (ECLS-K) verilerini analiz ettiler. Araştırma sonucunda, tam gün eğitim gören anaokulları öğrencileri yıl boyunca yarım gün eğitim gören akranlarına kıyasla matematik becerilerinde daha fazla kazanımlar elde ettiği görülmüştür. Weiss ve Offenberg (2003), Philadelphia'da 17.563 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmada, tam gün eğitimin okul öncesi öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi incelemiştir. Okul öncesi eğitim

almayan öğrenciler ile birbirini izleyen dört akademik yıl boyunca eğitim verilmiştir. Üçüncü sınıfa kadar, tam gün anaokuluna giden çocukların matematik başarı testi puanlarında yarım gün gidenlere göre daha yüksek performans gösterdikleri sonucuna varılmıştır. MAPEDA (36-48 Ay) Formundan elde edilen bulguların aksine Ergül (2014) tarafından öğrencilerin ölçme ve veri analizi, olasılık alanlarındaki matematiksel akıl yürütme becerilerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmada, ölçme alanındaki akıl yürütme ve türlerinde alınan puanlarda eğitim kurumuna yarım gün devam eden öğrencilerin tam gün devam öğrencilere göre daha yüksek puanlar aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca alanyazında MAPEDA (49-60 Ay) Formu ve MAPEDA (61-72 Ay) Formundan elde edilen bulguları destekleyen çalışmalar da bulunmaktadır (Ergül, 2014; Wolgemuth, Cobb, Winokur, Leech ve Ellerby, 2006). Örneğin, Ergül (2014) tarafından öğrencilerin ölçme ve veri analizi, olasılık alanlarındaki matematiksel akıl yürütme becerilerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmada, okul öncesi eğitim alma süresi değişkeni açısından veri analizi-olasılık alanlarındaki akıl yürütme ve türlerinde alınan puanlarda anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Wolgemuth, Cobb, Winokur, Leech ve Ellerby (2006) tarafından anaokuluna tam ve yarım gün devam eden öğrencilerin akademik başarılarının karşılaştırıldığı 1995-2001 arası yılları kapsayan boylamsal çalışmada yer alan öğrenciler ikinci sınıfa başladıklarında, tam ve yarım gün devam eden öğrencilerin matematik beceri düzeylerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Öğrencilerin eğitime devam ettikleri okullarda günlük alınan eğitim süreleriyle birlikte okul öncesi eğitim alınan toplam sürelerinin de erken dönem matematik performans düzeyleri açısından dikkate alındığında; 49-60 aylık ve 61-72 aylık çocukların 36-48 aylık öğrencilere göre daha fazla okul öncesi eğitim ortamlarında bulunduğu ve dolayısıyla yarım ya da tam gün fark etmeksizin daha fazla eğitim yaşantısına sahip olduğu düşünülebilir. Bu bağlamda özellikle üzerinde durulan bu iki alan kapsamında, eğitim alma süresinin tam ya da yarım gün olma durumunun çocukların MAPEDA (49-60 Ay) Formu ve MAPEDA (61-72 Ay) Formu puanlarını etkilememesinin doğal bir sebebi olarak yorumlanabilir. Ancak ilk kez eğitim ortamında bulunan ve tam gün eğitim alan 36-48 aylık çocukların, yarım gün eğitim alanlara göre eğitim ortamında öğretmen gözetiminde daha fazla zaman geçirmesi ve daha fazla eğitsel yaşantı deneyimlemesi matematik gelişimini olumlu yönde etkilemektedir. Dolayısıyla tam gün eğitim alan öğrencilerin yarım gün eğitim alan akranlarına göre daha yüksek

matematik performans düzeyine sahip olması yoğun eğitimin bir sonucu olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Formu Matematik Beceri Puanları Tanılı Olup Olmamasına Göre Farklılaşmakta mıdır? Öğrencilerin tanı durumunun, okul öncesi dönem 36-72 aylık özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performans düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa neden olup olmadığı belirlenmeden önce veriler normallik varsayımları bakımından incelenmiş ve normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerin analizine geçilmiştir. İki kategorinin bir değişken türünden kıyaslandığı durumlarda, alanyazında Büyüköztürk (2002) tarafından belirtilen bağımsız örneklem t testinin yapılması uygun bulunmuştur. Tablo 34'te öğrencilerin tanı durumuna yönelik uygulanan bağımsız örneklem t testinin sonuçları verilmiştir.

Tablo 34

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Tanılı Olup Olmamasına Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

MAPEDA Alt Formları	Tanı	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p	d
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	Var	60	71.59	9.01	278	9.283	.000*	1.11
	Yok	220	83.85	9.10				
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	Var	96	77.11	37.13	136	15.778	.000*	2.70
	Yok	254	142.84	27.57				
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	Var	80	92.27	8.77	195	6.651	.000*	.95
	Yok	260	100.72	13.03				

* $p \leq .05$

MAPEDA (36-48 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.43$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; tanılı olan öğrencilerin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 71.59, tanılı olmayan öğrencilerin puanlarının ortalamasının ise 83.85 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.000$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre öğrencilerin özel gereksiniminin olup olmaması öğrencilerin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır ve tanılı olmayan öğrencilerin lehinedir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için Cohen'in d katsayısı hesaplanmış ve 1.11 olarak bulunmuştur.

Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; öğrencilerin tanılı olup olmaması MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde çok büyük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (49-60 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.00$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşılamadığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılmayan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; tanılı olan öğrencilerin MAPEDA (49-60 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 77.11, tanılı olmayan öğrencilerin puanlarının ortalamasının ise 142.84 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.000$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre öğrencilerin tanılı olup olmaması öğrencilerin MAPEDA (49-60 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır ve tanılı olmayan öğrencilerin lehinedir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için Cohen'in d katsayısı hesaplanmış ve 2.70 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; öğrencilerin tanılı olup olmaması MAPEDA (49-60 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde çok büyük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (61-72 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.00$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşılamadığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılmayan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; tanılı olan öğrencilerin MAPEDA (61-72 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 92.27, tanılı olmayan öğrencilerin puanlarının ortalamasının ise 100.72 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.000$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre öğrencilerin tanılı olup olmaması öğrencilerin MAPEDA (61-72 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır ve tanılı olmayan öğrencilerin lehinedir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için Cohen'in d katsayısı hesaplanmış ve .95 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; öğrencilerin tanılı olup olmaması MAPEDA (61-72 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde büyük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

Elde edilen bulgulara yönelik yapılan alanyazın incelemesinde, ilkokul ya da

ilköğretimde öğrenme güçlüğü olan ve olmayan çocukları (Cawley, Parmar, Van ve Miller, 1996; Fleischner, Garnett ve Shepherd, 1982; Garnet ve Fleischner, 1983; Geary, 1990; Russell ve Ginsburg, 1984; Saito, 1992; Uttal vd., 2013), işitme yetersizliği olan ve olmayan çocukları (Altındağ-Kumaş ve Sümer, 2017; Hyde, Zevenbergen ve Power, 2003; Traxler, 2000; Wood, Wood ve Howarth, 1983; Woods, Resnick ve Groen, 1975) karşılaştıran çalışmalarda tipik gelişen çocukların lehine fark bulunmuştur. Alanyazında birden fazla gereksinim grubunu karşılaştıran çalışmalar da mevcuttur (Altındağ-Kumaş, 2014; Jordan ve Hanich, 2000; Raghubar, Cirino, Barnes, Ewing-Cobbs, Fletcher ve Fuchs, 2009). Örneğin, Altındağ-Kumaş'ın (2014) matematik güçlüğü, öğrenme güçlüğü tanısı olan ve normal gelişim gösteren üç öğrenci grubunun toplama ve çıkarma işlemlerindeki performanslarının karşılaştırıldığı çalışmasında, öğrenme ve matematik güçlüğü tanısı olan öğrencilerin normal gelişim gösteren öğrencilere göre toplama ve çıkarma işlemlerini tamamlamalarının daha uzun sürdüğü ve işlemlerden daha düşük puanlar aldıkları görülmüştür. Benzer şekilde, Jordan ve Hanich (2000) matematik güçlüğü olan, okuma güçlüğü olan, matematik ve okuma güçlüğü bir arada olan 2. sınıfa devam eden 49 öğrencinin aritmetik işlem örneklerini incelemiş ve inceleme sonucunda sadece matematik ve okuma güçlüğü bir arada olan öğrencilerin diğer gruplarda yer alan öğrencilere göre yakın değer bulma hatasını daha sık yaptıklarını bulmuşlardır. Raghubar, Cirino, Barnes, Ewing-Cobbs, Fletcher ve Fuchs (2009) tarafından yapılan çalışmada, matematik güçlüğü olan, okuma güçlüğü olan, matematik ve okuma güçlüğü bir arada olan ilköğretim öğrencilerinin çok basamaklı işlemlerde yaptıkları hataları incelemiştir. Yapılan hata analizi sonucunda matematik güçlüğü olan öğrencilerin yakın değer bulma hatalarını diğer gruplara göre daha sık yaptıkları görülmüştür.

Okul öncesi dönemde öğrenciler, matematik becerilerinin ediniminde karmaşık süreçler yaşamakta, odaklanma ve yoğun bilişsel çaba sonrasında matematik becerilerinde zorlanabilmektedir. Alanyazın incelendiğinde matematik yetersizliği erken yaşlarda ortaya çıkmasına rağmen yaşanan bu yetersizlik, çocuk okul hayatına başlayana kadar fark edilememektedir (Akın ve Özmen, 2019). Okul çağına gelen çocukların %3 ile %8'inin, sayı ve aritmetik beceriler başta olmak üzere birçok matematik becerisini öğrenmede her sınıf düzeyinde devam eden şiddetli zorluklar yaşadığı bildirilmiştir (Badian, 1983; Kosci, 1974; Geary, 2017). Öğrencilerin matematik becerilerinde yaşadığı yetersizlik sonraki eğitim hayatlarında da artarak devam ettiği ifade edilmektedir (Deshler, Ellis ve Lenz, 1996; Miller, Butler ve Lee, 1998). Matematik becerilerinde yetersizliği olan çocuklar, özellikle sayılar ve matematiksel hesaplama becerilerinde

zorlanmaktadır (Öz, 2019). Ayrıca kendilerine sorulan soruları geç cevapladıkları ve matematiksel işlem basamaklarında akranlarına göre daha yavaş oldukları, zihinsel hesaplamalarda zorlandıkları ve matematiksel dilin kullanımında yetersiz oldukları vurgulanmaktadır (Cowan ve Powell, 2014; Butterworth, 2005). Matematik becerilerinde yetersizliği olan çocuklar, daha önce edindikleri işlemleri hızlı bir şekilde unuturlar, sıralama ile ilgili zorluk yaşarlar, yer ve uzamsal durumlarla ilgili yetersizlik gösterirler, anlama yerine taklit ve ezbere dayalı işlem yaparlar (Geary, 2017). Ayrıca bu öğrenciler ölçme, zamanı söyleme, para hesabı yapma, sıralama ve zihinsel işlem yapmakta zorlanabilirler (Butterworth ve Yeo, 2004; Emerson ve Babbie, 2010; Öz, 2019). Matematik becerilerinde yetersizliği olan çocukların bu alana yönelik olumsuz tutumlar geliştirdiği (Geary, 1993; Gersten ve Chard, 1999) ve kendi öz yeterlikleri konusundaki olumsuz inançlara kapılıp derse karşı ilginin azalmasına, yeni deneyimlere karşı çıkmaya ve sürekli bir başkasının desteğini beklemeye dönüşebildiği görülmektedir (Glago, Mastropieri ve Scruggs, 2009; Kameenui ve Simons, 1990). Bazen öğrenciler, üstesinden gelemedikleri akademik başarısızlıklardan dolayı okulu terk etme yoluna başvurabilmektedirler (Glago vd., 2009; Korkmaz ve Kaptan, 2002). Bu bağlamda okul öncesi dönemden itibaren matematik becerilerinde düşük performans sergileyen çocukların belirlenerek ihtiyaçları doğrultusunda desteklenmesi, öğretmenlerin ise öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını dikkate alarak eğitim öğretim programları hazırlamaları ya da mevcut programda gerekli uyarlamalara yer vermeleri oldukça önemlidir. Ayrıca özel eğitim hizmetlerine ihtiyacı olduğu halde tanı alamamış ve risk grubunda yer alan öğrencilerin, özel eğitim destek hizmetlerinden yararlanmaları ve müdahale kapsamında eğitimlerine devam etmelerine imkan sağlanmalıdır.

Öğretmene Yönelik Faktörlere İlişkin Bulgular

MAPEDA'dan (36-72 Ay) elde edilen veriler ile öğretmene yönelik faktörlere (yaşı, mesleki deneyimi) ilişkin demografik değişkenler ayrı ayrı ele alınmıştır. Gerçekleştirilen analizlerin sonuçları ilgili başlıklar altında detaylı olarak verilerek alanyazındaki bilgiler ışığında tartışılmıştır.

Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları Öğretmenlerin Yaşına Göre Farklaşmakta mıdır?. Öğretmenlerin yaşının, okul öncesi dönem 36-72 aylık özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik

performans düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa neden olup olmadığı belirlenmeden önce veriler normallik varsayımları bakımından incelenmiş ve normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerin analizine geçilmiştir. Öğretmenlerin yaşları; 20-25 Yaş, 26-30 Yaş, 31-35 Yaş, 36 Yaş ve üzeri olarak gruplara ayrılmıştır. Bir değişkenin ikiden fazla gruptan oluştuğu durumlarda, gruplar arasındaki farkın belirlenmesinde alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen tek yönlü varyans analizinin (ANOVA) yapılması uygun bulunmuştur. Tablo 35'te öğretmenlerin yaşına yönelik uygulanan tek yönlü varyans analizinin (ANOVA) sonuçları verilmiştir.

Tablo 35

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Öğretmenlerin Yaşına Göre ANOVA Sonuçları

MAPEDA Alt Formları	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Farklılık	Gruplar***	$\bar{X}$	ss	η^2
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	G. Arası	1934.83	3	644.94	6.350	.00*	C-A B-A	(A)	76.24	8.88	.06
	G. İçi	28033.66	276	101.57				(B)	83.02	10.84	
	Toplam	29968.49	279	(C)				83.04	8.48		
				(D)				80.67	10.82		
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	G. Arası	3925.24	3	1308.41	.730	.54		(A)	121.57	44.96	
	G. İçi	620342.00	346	1792.90				(B)	122.53	42.92	
	Toplam	624267.24	349	(C)				126.24	43.39		
				(D)				130.33	37.55		
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	G. Arası	280.36	3	93.45	.580	.63		(A)	96.65	11.63	
	G. İçi	54120.64	336	161.07				(B)	98.80	12.26	
	Toplam	54401.00	339	(C)				99.93	12.65		
				(D)				98.80	13.34		

* $p \leq .05$; **(A): 20-25 yaş; (B):26-30 yaş; (C):31-35 yaş, (D):36 yaş ve üzeri

MAPEDA (36-48 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.39$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerleri dikkate alınarak gruplar arasındaki farklılık Post-Hoc Scheffe testi ile değerlendirilmiştir. Tablo 35 incelendiğinde; okul öncesi dönem 36-48 aylık çocukların MAPEDA (36-48 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının öğretmenlerin yaşına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ($F_{(3, 276)}=6.350$, $p \leq .05$). Öğretmen yaşları arasındaki farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Scheffe karşılaştırma testinin sonuçlarına göre; 31-35 yaş ($\bar{X}=83.04$) ve 26-30 yaş ($\bar{X}=83.02$) aralığındaki öğretmenlerin eğitim verdiği öğrencilerin matematik beceri

puanlarının, 20-25 yaş aralığındaki öğretmenlerin eğitim verdiği öğrencilerin matematik beceri puanlarından ($\bar{X}=76.24$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için eta kare (η^2) katsayısı hesaplanmış ve .06 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; öğretmenlerin yaşının MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanlarının üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (49-60 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.12$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Tablo 35 incelendiğinde; okul öncesi dönem 49-60 aylık çocukların MAPEDA (49-60 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının öğretmenlerin yaşına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ($F_{(3, 346)}=.730, p>.05$).

MAPEDA (61-72 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.36$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Tablo 35 incelendiğinde; okul öncesi dönem 61-72 aylık çocukların MAPEDA (61-72 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının öğretmenlerin yaşına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ($F_{(3, 336)}=.580, p>.05$).

Elde edilen bulgulara yönelik yapılan alanyazın incelemesinde, MAPEDA (36-48 Ay) formundan elde edilen bulguları destekleyen çalışmada; Yavaş (2007), öğretmenlerin empatik becerileri ve öğrencilerin akademik başarıları ile bazı değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre; öğretmenlerin yaşlarının öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir fark oluşturduğu ve bu anlamlı farkın 41 yaş ve üstü olan öğretmenlerin lehine olduğu görülmüştür.

Ayrıca alanyazında MAPEDA (49-60 Ay) ve MAPEDA (61-72 Ay) formlarından elde edilen bulguları destekleyen çalışmalar da bulunmaktadır (Kimani, Kara ve Njagi, 2013; Kuru ve Akman, 2017; Rivkin, Hanushek ve Kain, 2005). Örneğin, Kimani ve diğerleri (2013) tarafından yapılan öğretmenlerin demografik özellikleri ile sınıf öğretim uygulamaları ve ortaokullar öğrencilerinin akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada, öğretmenlerin yaşının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde

önemli bir etkiye sahip olmadığı sonucuna varılmıştır. Kuru ve Akman (2017) tarafından yapılan okul öncesi eğitime devam eden yaşları 4 ile 5.5 yaş arasında değişen öğrencilerin matematik kavramları ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada, öğretmenin yaşı değişkeninin çocukların matematik başarılarına etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Rivkin ve diğerleri (2005) tarafından yapılan öğrencilerin akademik başarısında gözardı edilen veya yanlış ölçülen değişkenler açısından okulların ve öğretmenlerin etkisinin incelendiği çalışmada, öğretmenlerin yaşının öğrencilerin başarısında önemli ölçüde ilişkili olmadığı bulunmuştur. MAPEDA'dan (36-72 Ay) öğretmenlerin yaşına ilişkin elde edilen bulguların alanyazın çerçevesinde tartışılması öğretmenlerin mesleki deneyimi bulguları ile birlikte gerçekleştirilmiştir.

Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları Öğretmen Mesleki Deneyimine Göre Farklılaşmakta mıdır?. Öğretmenlerin mesleki deneyimlerinin, okul öncesi dönem 36-72 aylık özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performans düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa neden olup olmadığı belirlenmeden önce veriler normallik varsayımları bakımından incelenmiş ve normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerin analizine geçilmiştir. Öğretmenlerin mesleki deneyimleri; 0-5 Yıl, 6-10 Yıl, 11 Yıl ve üzeri olarak gruplara ayrılmıştır. Bir değişkenin ikiden fazla gruptan oluştuğu durumlarda, gruplar arasındaki farkın belirlenmesinde alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen tek yönlü varyans analizinin (ANOVA) yapılması uygun bulunmuştur. Tablo 36'da öğretmenlerin mesleki deneyimine yönelik uygulanan tek yönlü varyans analizinin (ANOVA) sonuçları verilmiştir.

Tablo 36

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Öğretmenlerin Mesleki Deneyimine Göre ANOVA Sonuçları

MAPEDA Alt Formları	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Farklılık	Gruplar**	$\bar{X}$	ss	η^2
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	G. Arası	1004.52	2	502.26	4.803	.01*	C-A	(A)	77.76	10.33	.03
	G. İçi	28963.97	277	104.56				(B)	80.96	11.06	
	Toplam	29968.49	279					(C)	82.62	9.82	
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	G. Arası	2875.07	2	1437.54	.803	.45		(A)	121.58	44.71	
	G. İçi	621392.17	347	1790.76				(B)	127.91	39.69	
	Toplam	624267.24	349					(C)	126.72	41.01	
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	G. Arası	170.63	2	85.32	.580	.59		(A)	97.83	12.60	
	G. İçi	54230.37	337	160.92				(B)	98.38	11.25	
	Toplam	54401.00	339					(C)	99.41	13.26	

*p≤.05; **(A): 0-5 yıl; (B): 6-10 yıl; (C): 11 yıl ve üzeri

MAPEDA (36-48 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.28$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerleri dikkate alınarak gruplar arasındaki farklılık Post-Hoc Scheffe testi ile değerlendirilmiştir. Tablo 36 incelendiğinde; okul öncesi dönem 36-48 aylık çocukların MAPEDA (36-48 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının öğretmenlerin deneyimine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ($F_{(2,277)}=4.803, p\leq.05$). Öğretmen deneyimleri arasındaki farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Scheffe karşılaştırma testinin sonuçlarına göre; 11 yıl ve üzeri ($\bar{X}=82.62$) deneyime sahip öğretmenlerin eğitim verdiği öğrencilerin matematik beceri puanlarının, 0-5 yıl arası deneyime sahip öğretmenlerin eğitim verdiği öğrencilerin matematik beceri puanlarından ($\bar{X}=77.76$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için eta kare (η^2) katsayısı hesaplanmış ve .03 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; öğretmenlerin mesleki deneyiminin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanlarının üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (49-60 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.24$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Tablo 36 incelendiğinde; okul öncesi dönem 49-60 aylık çocukların MAPEDA (49-60 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının öğretmenlerin deneyimine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ($F_{(2,347)}=.803, p>.05$).

MAPEDA (61-72 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.17$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Tablo 36 incelendiğinde; okul öncesi dönem 61-72 aylık çocukların MAPEDA (61-72 Ay) Formundan aldıkları matematik beceri puanlarının öğretmenlerin deneyimine göre

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ($F_{(2,337)}=.530, p>.05$).

Elde edilen bulgulara yönelik yapılan alanyazın incelemesinde, MAPEDA (36-48 Ay) formundan elde edilen bulguları destekleyen çalışmada; Yavaş (2007), öğretmenlerin empatik becerileri ve öğrencilerin akademik başarıları ile bazı değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre; öğretmenlerin hizmet yılının öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür. Anlamlı farkın hizmet yılı 21 yıl ve üstü olan öğretmenlerin lehine olduğu saptanmıştır.

Ayrıca alanyazında MAPEDA (49-60 Ay) ve MAPEDA (61-72 Ay) formlarından elde edilen bulguları destekleyen çalışmalar da bulunmaktadır (Altunbaş, 2001; Güleç ve İvrendi, 2017; Kimani vd., 2013; McDonough ve Sullivan, 2011; Rivkin vd., 2005). Örneğin, Altunbaş (2001) tarafından yapılan ilköğretime temel teşkil eden matematiksel kavramların anaokullarında eğitim gören 61-72 aylık çocuklar tarafından edinim durumlarının belirlendiği çalışmada, öğretmenlerin mesleki deneyimine göre çocukların tüm matematiksel kavramların edinimi arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Güleç ve İvrendi'nin (2017) okul öncesi eğitim kurumlarında eğitim gören 5-6 yaş öğrencilerinin sayı kavramına ilişkin beceri düzeylerinin aile ve öğretmen değişkenleri bakımından inceledikleri çalışmada, öğrencilerinin sayı kavramına ilişkin beceri düzeyleri öğretmenlerin mesleki deneyimine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı saptanmıştır. Kimani ve diğerleri (2013) tarafından yapılan öğretmenlerin demografik özellikleri ile sınıf öğretim uygulamaları ve ortaokullar öğrencilerinin akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada, öğretmenlerin mesleki deneyiminin öğrencilerin akademik başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı sonucuna varılmıştır. McDonough ve Sullivan'ın (2011) uzunluk ile ilgili ölçümler sırasında kullanılan standart olmayan birimlerinin (karış, çubuk, vb.) önemini inceledikleri çalışmada, öğretmenlerin mesleki deneyimlerinin uzunluk ölçümü öğretimini anlamlı ölçüde etkileyen bir değişken olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Rivkin ve diğerleri (2005) tarafından yapılan öğrencilerin akademik başarısında gözardı edilen veya yanlış ölçülen değişkenler açısından okulların ve öğretmenlerin etkisinin incelendiği çalışmada, öğretmenlerin mesleki deneyiminin öğrencilerin başarısında önemli ölçüde ilişkili olmadığı bulunmuştur.

Alanyazın incelendiğinde; farklı hizmet alanlarında ve farklı kademelerde görev yapan öğretmenlerin, mesleki deneyimi ve yaşı arttıkça öğretmen yeterliklerinin arttığı ifade edilmektedir (Bağ ve Çeviker-Ay, 2015; Çifçili, 2008; Fives ve Buehl, 2010; Gültekin ve Çubukçu, 2008). Öğretmenliğin mesleki formasyon, bilgi birikimi ve genel

kültürün yanı sıra tecrübe gerektiren, insan ilişkileri üzerine temellenmiş bir meslek olduğu düşünüldüğünde; kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda mesleki deneyime dolayısıyla belli bir yaşa sahip öğretmenlerin, diğer yaş gruplarına göre uyum problemleri yaşama olasılığı daha yüksek olan 36-48 aylık çocuklarda diğer meslektaşlarından bir adım önde oldukları söylenebilir.

Sınıfa Yönelik Faktörlere İlişkin Bulgular

MAPEDA'dan (36-72 Ay) elde edilen veriler ile sınıfa yönelik faktörlere (sınıf mevcudu, sınıftaki tanıli öğrenci sayısı, sınıfta yardımcı/gölge öğretmen olup olmaması) ilişkin demografik değişkenler ayrı ayrı ele alınmıştır. Gerçekleştirilen analizlerin sonuçları ilgili başlıklar altında detaylı olarak verilerek alanyazındaki bilgiler ışığında tartışılmıştır.

Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları Sınıf Mevcuduna Göre Farklılaşmakta mıdır?. Sınıf mevcudunun, okul öncesi dönem 36-72 aylık özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performans düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa neden olup olmadığı belirlenmeden önce veriler normallik varsayımları bakımından incelenmiş ve normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerin analizine geçilmiştir. İki kategorinin bir değişken türünden kıyaslandığı durumlarda, alanyazında Büyüköztürk (2002) tarafından belirtilen bağımsız örneklem t testinin yapılması uygun bulunmuştur. Tablo 37'de sınıf mevcuduna yönelik uygulanan bağımsız örneklem t testinin sonuçları verilmiştir.

Tablo 37

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Sınıf Mevcuduna Göre Bağımsız t-Testi Sonuçları

MAPEDA Alt Formları	Sınıf Mevcudu	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p	d
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	15 Öğrenci ve Altı	116	81.76	11.05	278	1.022	.31	.22
	16 Öğrenci ve Üzeri	164	80.47	9.85				
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	15 Öğrenci ve Altı	64	127.22	46.43	348	2.090	.04*	
	16 Öğrenci ve Üzeri	286	114.07	41.02				
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	15 Öğrenci ve Altı	47	101.40	11.63	338	1.564	.12	
	16 Öğrenci ve Üzeri	293	98.30	12.79				

*p≤.05

MAPEDA (36-48 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.44$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; sınıf mevcudu 15 öğrenci ve altı olan sınıflarda bulunan öğrencilerin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 81.76, 16 öğrenci ve üzeri sınıf mevcudu olan sınıflarda bulunan öğrencilerin puanlarının ortalamasının ise 80.47 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.308$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre sınıf mevcudunun öğrencilerin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

MAPEDA (49-60 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.03$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşılamadığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılmayan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; sınıf mevcudu 15 öğrenci ve altı olan sınıflarda bulunan öğrencilerin MAPEDA (49-60 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 127.22, 16 öğrenci ve üzeri sınıf mevcudu olan sınıflarda bulunan öğrencilerin puanlarının ortalamasının ise 114.07 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.040$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre sınıf mevcudunun öğrencilerin MAPEDA (49-60 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır ve sınıf mevcudunun 15 öğrenci ve altı olan sınıflarda bulunan öğrencilerin lehinedir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için Cohen'in d katsayısı hesaplanmış ve .22 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; sınıf mevcudunun öğrencilerin MAPEDA (49-60 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (61-72 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.37$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; sınıf mevcudu 15 öğrenci ve altı olan sınıflarda bulunan öğrencilerin MAPEDA (61-72 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 101.40,

16 öğrenci ve üzeri sınıf mevcudu olan sınıflarda bulunan öğrencilerin puanlarının ortalamasının ise 98.30 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.119$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre sınıf mevcudunun öğrencilerin MAPEDA (61-72 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Elde edilen bulgulara yönelik yapılan alanyazın incelemesinde, MAPEDA (49-60 Ay) formundan elde edilen bulguları destekleyen çalışmada; Yavaş (2007), öğretmenlerin empatik becerileri ve öğrencilerin akademik başarıları ile bazı değişkenler arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonucuna göre, sınıf mevcudu değişkeninin öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür. Çalışma sonucuna göre, 25-50 arası öğrencinin yer aldığı sınıflarda eğitim gören öğrencilerin akademik başarılarının, sınıf mevcudu 51 öğrenci ve üstü olan sınıflarda eğitim gören akranlarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Ayrıca alanyazında MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (61-72 Ay) formlarından elde edilen bulguları destekleyen çalışmada; Hoxby (2000) 649 ilkokulda her bir sınıfla ilişkili sınıf mevcudunun öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma sonunda sınıf mevcudunun öğrenci başarısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Okullarda öğrenci sayısının artması ve doğal olarak sınıf mevcutlarının yüksek olması ile akademik başarı arasında genellikle ters yönde bir ilişki bulunmaktadır (Aydın, 1998). Yaman (2006) kalabalık sınıfların, istenen akademik başarı düzeyine ulaşmada öğrenci başarısına etki eden en önemli faktörlerden biri olduğunu ifade etmektedir. Mevcut araştırmanın çalışma grubunda yer alan öğretmenler için seçilen okul öncesi sınıfların kriterlerinden biri de kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflar olmasıdır. Bevan ve Butterworth (2002) öğretmenlerin kalabalık sınıflarda matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin seviyesine uygun olmayan matematik programı nedeniyle bu öğrencilerin düşük matematik başarısına sahip olduklarını belirtmişlerdir. MAPEDA (49-60 Ay) Formundan elde edilen bulgular incelendiğinde; hem 16 ve üzeri öğrenci sayısının hem de 2 ve üzeri tanıli öğrenci sayısının fazla olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 37 ve Tablo 38). Dolayısıyla öğretmenler gerek tipik gelişen gerekse akademik becerilerde güçlük yaşayan öğrencilerle yeterince ilgilenememekte, öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik programı uyarlayamamakta ve öğrencilerin gelişimlerini takip etmek için yeterli vakit ayıramamaktadır. Bu durum, 16 öğrenci ve üzeri sınıf mevcudu olan sınıflarda eğitim gören 49-60 aylık öğrencilerin MAPEDA (49-60 Ay) Formundan düşük matematik beceri

puanı almasına neden olduğu düşünülmektedir.

Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları Sınıftaki Tanılı Öğrenci Sayısına Göre Farklaşmakta mıdır?. Sınıftaki tanılı öğrenci sayısının, okul öncesi dönem 36-72 aylık özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performans düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa neden olup olmadığı belirlenmeden önce veriler normallik varsayımları bakımından incelenmiş ve normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerin analizine geçilmiştir. İki kategorinin bir değişken türünden kıyaslandığı durumlarda, alanyazında Büyüköztürk (2002) tarafından belirtilen bağımsız örneklem t testinin yapılması uygun bulunmuştur. Tablo 38'de sınıftaki tanılı öğrenci sayısına yönelik uygulanan bağımsız örneklem t testinin sonuçları verilmiştir.

Tablo 38

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Sınıftaki Tanılı Öğrenci Sayısına Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

MAPEDA Alt Formları	Tanılı Öğrenci Sayısı	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p	d
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	1 Öğrenci	170	81.46	10.30	278	.434	.05*	.05
	2 ve Üzeri Öğrenci	110	74.97	10.63				
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	1 Öğrenci	195	127.36	40.03	348	2.628	.01*	.28
	2 ve Üzeri Öğrenci	145	111.17	51.10				
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	1 Öğrenci	255	98.98	12.75	338	.352	.37	
	2 ve Üzeri Öğrenci	95	97.21	12.20				

* $p \leq .05$

MAPEDA (36-48 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.69$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; 1 tanılı öğrenci bulunan sınıflardaki öğrencilerin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 81.46, 2 tanılı öğrenci bulunan sınıflardaki öğrencilerin puanlarının ortalamasının ise 74.97 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.052$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre öğrencilerin eğitim gördüğü sınıflardaki tanılı öğrenci sayısının MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır ve 1 tanılı öğrenci bulunan sınıflardaki öğrencilerin lehinedir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için Cohen'in d

katsayısı hesaplanmış ve .05 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; öğrencilerin eğitim gördüğü sınıflardaki tanılı öğrenci sayısının MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (49-60 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.00$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşılamadığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılmayan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; 1 tanılı öğrenci ile bulunan sınıflardaki öğrencilerin MAPEDA (49-60 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 121.36, 2 tanılı öğrenci bulunan sınıflardaki öğrencilerin puanlarının ortalamasının ise 111.17 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.01$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre öğrencilerin eğitim gördüğü sınıflardaki tanılı öğrenci sayısının MAPEDA (49-60 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır ve sınıfında 1 tanılı öğrenci bulunan öğrencilerin lehinedir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için Cohen'in d katsayısı hesaplanmış ve .28 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; öğrencilerin eğitim gördüğü sınıflardaki tanılı öğrenci sayısının MAPEDA (49-60 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (61-72 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.55$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; 1 tanılı öğrenci bulunan sınıflardaki öğrencilerin MAPEDA (61-72 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 98.98, 2 ve üzeri tanılı öğrenci bulunan sınıflardaki öğrencilerin puan ortalamasının ise 97.20 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.37$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre öğrencilerin eğitim gördüğü sınıflardaki tanılı öğrenci sayısının MAPEDA (61-72 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Elde edilen bulgulara yönelik yapılan alanyazın incelemesinde, MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (49-60 Ay) formlarından elde edilen bulguları destekleyen çalışmada Van der Veen, Smeets ve Derriks (2010) tarafından yapılan özel gereksinimi

olan ilköğretim okullarındaki Hollandalı öğrencilerin oranını, okuryazarlık ve sayısal beceri kazanım düzeylerini, özel eğitime yönlendirme olasılığını ve öğretmenlerin kaynaştırmaya yönelik tutumlarının ve sınıftaki özel ihtiyaçları olan öğrencilerin yüzdesini inceledikleri çalışmada, sınıfta özel gereksinimi olan öğrenci sayısı arttıkça sınıftaki öğrencilerin genel akademik başarı ortalamasının düştüğü ve bu nedenle bir öğrencinin özel bir okula sevk edilme olasılığının azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak matematik kazanım düzeylerindeki gelişme ile sınıftaki özel gereksinimi olan öğrencilerin yüzdesi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Alanyazın incelendiğinde, MAPEDA (61-72 Ay) Formundan elde edilen bulguları destekleyen çalışmalar da bulunmaktadır (Demeris, Childs ve Jordan, 2007; Sermier-Dessemontet ve Bless, 2013). Örneğin, Demeris, Childs ve Jordan (2007) 1997-1998 eğitim döneminde 3. sınıflarda eğitim gören öğrencilerin okuma, yazma ve matematik başarı puanları ile sınıftaki özel gereksinimi olan öğrenci sayısı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma sonunda sınıf mevcudu ve sosyoekonomik düzey farklılıklarından kaynaklanan değişkenlerin etkisi kaldırıldığında, özel gereksinimi olan öğrenci sayısı ile sınıf ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Sermier-Dessemontet ve Bless (2013) zihin engelli çocukları genel eğitim sınıflarına dahil etmenin herhangi bir özel gereksinimi olmayan düşük, orta ve yüksek başarılı akranlarının akademik başarıları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. 202 öğrenciden oluşan ve içerisinde hafif düzey zihin engeline sahip bir çocuğun dahil olduğu deney grubu ve herhangi bir özel gereksinimi olan çocuğu içermeyen yine 202 öğrenciden oluşan bir kontrol grubu ile yarı deneysel bir çalışma yürütülmüştür. Bu iki grubun akademik başarılarındaki ilerleme bir eğitim dönemi süresince karşılaştırılmış ve her iki grupta yer alan düşük, orta ve yüksek başarılı öğrencilerin ilerlemesinde önemli bir fark bulunamamıştır.

MEB (2018) Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği 23. Maddesine göre; tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okullarda özel eğitim hizmetlerine ihtiyacı olan bireylerin, gereksinimleri doğrultusunda sınıflara eşit sayıda ve her bir sınıfta iki öğrenci olacak şekilde yerleştirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Alanyazında sınıfta özel gereksinimi olan öğrenci sayısının fazla olmasına ilişkin Batu, Kırcaali-İftar ve Uzuner (2004) tarafından yapılan çalışmada; okul ve sınıflarda kaynaştırma/bütünleştirme öğrencisi sayısının azaltılması gerektiği, fazla sayıda kaynaştırma/bütünleştirme öğrencisinin olması hem tipik gelişen hem de kaynaştırma/bütünleştirme öğrencilerine ayrılan zamanı sınırladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca çalışmada yer alan öğretmenler, bu durumun nitelikli eğitim öğretim faaliyetlerine engel teşkil ettiğini belirtmişlerdir. Yakın zamanda Cooc'un (2019) kaynaştırma/bütünleştirme sınıflarındaki öğretmenlerin uluslararası bir öğretmen anketinden elde edilen verileri kullanarak öğretime harcadıkları zamanı incelediği çalışmada, özel gereksinimi olan öğrenci sayısının fazla olduğu sınıflarda eğitim veren öğretmenlerin, öğretime daha az, sınıf yönetimine ise daha fazla zaman ayırdıkları sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca okul öncesi dönem kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflara yönelik yapılan çalışmalarda; okul öncesi öğretmenlerinin özel gereksinimi olan bireylerin gereksinimlerine yönelik programlar hazırlayamadığı, uygun yöntem teknikleri kullanamadığı, özel eğitim ile ilgili bilgi birikimlerinin yeterli düzeyde olmadığı ve bu konularda desteklenmesi gerektiği ifade edilmektedir (Altun ve Gülben, 2009; Bakkaloğlu, Altındağ-Kumaş ve Aykaç, 2017; Gök ve Erbaş, 2011; Özaydın ve Çolak, 2011; Sucuoğlu, Bakkaloğlu, İşcen-Karasu, Demir ve Akalın, 2014; Yılmaz, 2015). MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (49-60 Ay) formlarından elde edilen bulguları incelendiğinde; 2 ve üzeri tanılı öğrenci sayısının fazla olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 32). Dolayısıyla okul öncesi öğretmenlerin kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarına karşı olumsuz tutumlarının yanında 36-48 ve 49-60 aylık çocukların yer aldığı sınıflarda tanılı öğrencinin fazla olması, 2 ve üzeri tanılı öğrencilerin yer aldığı sınıftaki öğrencilerin matematik performans düzeylerini olumsuz yönde etkileyebileceği söylenebilir.

Öğrencilerin MAPEDA'dan (36-72 Ay) Aldıkları Matematik Beceri Puanları Sınıfta Yardımcı/Gölge Öğretmen Olup Olmamasına Göre Farklılaşmakta mıdır?. Sınıftaki yardımcı/gölge öğretmen durumunun, okul öncesi dönem 36-72 aylık özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performans düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa neden olup olmadığı belirlenmeden önce veriler normallik varsayımları bakımından incelenmiş ve normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerin analizine geçilmiştir. İki kategorinin bir değişken türünden kıyaslandığı durumlarda, alanyazında Büyüköztürk (2002) tarafından belirtilen bağımsız örneklem t testinin yapılması uygun bulunmuştur. Tablo 39'da sınıftaki yardımcı/gölge öğretmen durumuna yönelik uygulanan bağımsız örneklem t testinin sonuçları verilmiştir.

Tablo 39

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Matematik Beceri Puanlarının Sınıfta Yardımcı/Gölge Öğretmen Olup Olmamasına Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

MAPEDA Alt Formları	Yardımcı/Gölge Öğretmen	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p	d
MAPEDA (36-48 Ay)	Var	113	83.06	10.75	278	2.460	.01*	.30
Formu	Yok	167	79.98	9.93				
MAPEDA (49-60 Ay)	Var	77	133.71	41.08	348	2.100	.04*	.23
Formu	Yok	273	122.30	42.37				
MAPEDA (61-72 Ay)	Var	75	104.92	12.34	338	4.871	.00*	.53
Formu	Yok	265	97.03	12.24				

* $p \leq .05$

MAPEDA (36-48 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.17$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; sınıfta yardımcı/gölge öğretmen olan öğrencilerin MAPEDA (36-48 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 83.06, sınıfta yardımcı/gölge öğretmen olmayan öğrencilerin puan ortalamasının ise 79.98 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.01$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre öğrencilerin sınıfta yardımcı/gölge öğretmen olup olmamasının MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır ve sınıfta yardımcı/gölge öğretmen olan öğrenciler lehinedir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için Cohen'in d katsayısı hesaplanmış ve .30 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; sınıfta yardımcı/gölge öğretmen olması MAPEDA (36-48 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanlarının üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (49-60 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.12$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; sınıfta yardımcı/gölge öğretmen olan öğrencilerin MAPEDA (49-60 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 133.71, sınıfta yardımcı/gölge öğretmen olmayan öğrencilerin puan ortalamasının ise 122.30 olarak

hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.04$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre öğrencilerin sınıfında yardımcı/gölge öğretmen olup olmamasının MAPEDA (49-60 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır ve sınıfında yardımcı/gölge öğretmen olan öğrenciler lehinedir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için Cohen'in d katsayısı hesaplanmış ve .23 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; sınıfta yardımcı/gölge öğretmen olması MAPEDA (49-60 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanlarının üzerinde küçük düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

MAPEDA (61-72 Ay) Formuna yönelik uygulanan analizlerin sonuçları değerlendirilmeden önce, varyansların homojenliği için Levene varyans eşitlik testi incelenmiş ve anlamlılık değeri $p=.35$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç ile varyansların homojenlik varsayımını karşıladığı görülmüş ve alanyazında Pallant (2017) tarafından belirtilen ölçüte göre; eşit sayılan varyans değerlerine bakılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde; sınıfında yardımcı/gölge öğretmen olan öğrencilerin MAPEDA (61-72 Ay) Formundan aldıkları puanların ortalamasının 104.92, sınıfında yardımcı/gölge öğretmen olmayan öğrencilerin puan ortalamasının ise 97.03 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca $p=.00$ anlamlılık değeri elde edilmiştir. Buna göre öğrencilerin sınıfında yardımcı/gölge öğretmen olup olmamasının MAPEDA (61-72 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır ve sınıfında yardımcı/gölge öğretmen olan öğrenciler lehinedir. Etki büyüklüğünün belirlenebilmesi için Cohen'in d katsayısı hesaplanmış ve .53 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) tarafından belirtilen ölçüte göre; sınıfta yardımcı/gölge öğretmen olması MAPEDA (61-72 Ay) Formundan alınan matematik beceri puanlarının üzerinde orta düzeyde etkisinin bulunduğu söylenebilir.

Elde edilen bulgulara yönelik yapılan alanyazın incelemesinde, MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından elde edilen bulguları destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Gerber, Finn, Achilles ve Boyd Zaharis, 2001; Gottfried, 2018; Wilson, Schlapp ve Davidson, 2003). Örneğin, Gerber, Finn, Achilles ve Boyd Zaharis (2001) tarafından yapılan sınıfta bir yardımcı/gölge öğretmenin varlığının öğrencilerin öğrenimi üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmada, yardımcı/gölge öğretmenlerin varlığı öğrencilerin akademik başarısı üzerinde olumlu yönde küçük etkisi olduğunu göstermektedir. Gottfried (2018) yardımcı/gölge öğretmenlerin, okul öncesi eğitime devam eden özel gereksinimi olan öğrencilerin başarısında etkili olup olmadığını araştırdığı çalışma, yardım/gölge öğretmen eşliğinde tam gün okul öncesi eğitim alan özel gereksinimi olan

öğrencilerinin okul öncesi eğitimi sonunda, daha yüksek okuma ve matematik sonuçlarına sahip olduklarını göstermektedir. Wilson, Schlapp ve Davidson (2003) tarafından İskoçya genelinde yapılan her ilkokul sınıfına yardımcı/gölge öğretmen yerleştirmeye yönelik büyük bir girişimin ülke çapında değerlendirildiği çalışmada, iki akademik yılın sonunda öğrenci başarı puanlarının yükseldiğini ve hedeflenen seviyeleri aştığını görmüşlerdir. İskoçya Eğitim Araştırma Konseyinde yer alan araştırmacılar, yardımcı/gölge öğretmenlerin öğrenci başarıları üzerinde dolaylı bir etkiye sahip olduğu sonucuna varmışlardır.

Alanyazında yardımcı/gölge öğretmenlerin okul öncesi eğitim ortamlarında yer alması, sınıfta verilen eğitimin kalitesine ve çocukların gelişimlerinin yanında öğrenme çıktıları bakımından oldukça önemli olduğu belirtilmektedir (Sosinsky ve Gilliam, 2001). Yardımcı/Gölge öğretmenler; öğretimin planlanması ve gözden geçirilmesi, düzenli olarak öğretmenlerle toplantılar gerçekleştirilmesi, iyi uygulamaların paylaşımı için fırsatlar sağlanması gibi süreçlere dahil edildiklerinde sınıf öğretmenleri ile aralarında güçlü çalışma ilişkileri geliştirildiği ifade edilmektedir. Bu bağlamda öğretmen ile yardımcı/gölge öğretmen arasındaki etkili iletişimin ve iş birliğinin varlığı hem öğretmenler hem de çocuklar için problemlere birlikte çözüm bulma konusunda farklı bakış açıları getirme konusunda fayda sağlamaktadır (Ferguson, 2014; NAEYC, 2008b; Newzealand Governmen Ministry of Education, 2012; Ratcliff, Jones, Vaden, Sheen ve Hunt, 2011; Shim, Hestenes ve Cassidy, 2004).

Özel gereksinimi olan çocukların eğitimini destekleyen yardımcı/gölge öğretmenlere ilişkin yapılan çalışmalarda, genellikle serbest zaman vurgusu yapılmaktadır. Öğretmenler serbest zaman saatlerinde; çocukların gelişim düzeylerine uygun ve ilgilerine yönelik etkinlikler tasarlamayı, zaman ve kaynaklardan en etkin bir biçimde yararlanmayı ve çocuklara yönelik bireysel hedeflerin gözden geçirmeyi amaçlamaktadır. Serbest zaman saatlerinin dışında etkili ve kaliteli bir uygulama süreci için etkinliklerin önceden planlamasına ihtiyaç duyulmakta ve bu planlama süreci için de ayrıca bir zaman ayrılması gerekmektedir. Fakat planlama sürecinde gözlemlenen öğretmenler, zamanlarının büyük bir çoğunluğunu sadece materyal hazırlayarak geçirmekte eğitim ve öğretim sürecine ilişkin diğer hazırlık aşamalarını göz ardı etmektedir (Grisham-Brown ve Pretti-Frontczak, 2003; Sosinsky ve Gilliam, 2011). Kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi sınıflarında hizmet veren yardımcı/gölge öğretmen ile sınıf öğretmeni arasındaki iş birliğinin sağlanması, sınıf öğretmenin yardımcı/gölge öğretmen tarafından desteklenmesi, eğitim öğretime

daha fazla sürenin ayrılmasına, olumlu öğrenme ortamının oluşmasına dolayısıyla çocukların başarı ve gelişimlerine olumlu yönde etki ettiği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışmada okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda eğitim gören 36-72 aylık öğrencilerin matematik performanslarını öğretmen görüşüne dayalı olarak değerlendirebilmek için bir ölçme aracının ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik detaylı alanyazın incelemesi yapılarak madde havuzu oluşturulmuş, sonrasında uzman görüşleri alınmış ve MAPEDA'nın (36-72 Ay) geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olup olmadığına ilişkin analizler yapılmıştır. MAPEDA'nın (36-72 Ay) geçerlik analizlerine yönelik kapsam ve yapı geçerliği analizleri; güvenirlik analizlerine yönelik ise Cronbach alfa iç tutarlık katsayısının hesaplanması, iki yarı test güvenirliği, alt-üst %27 güvenirliği ve madde toplam korelasyonu analizleri yapılmıştır. Hem geçerlik hem de güvenirlik analizlerine ilişkin elde edilen bulgular ve analiz sonuçları ayrı ayrı başlıklar altında detaylı olarak raporlandırılmıştır. MAPEDA'nın (36-72 Ay), alanyazında belirtilen ölçütleri ve varsayımları karşıladığı sonucundan hareketle geçerliği ve güvenirliği ispatlanmış bir ölçme aracı olduğu söylenebilir. Daha sonra çalışmanın diğer amaçları kapsamında analizler yapılarak elde edilen sonuçlar ayrı ayrı başlıklar altında raporlandırılmış ve alanyazın çerçevesinde tartışılmıştır.

Mevcut çalışmanın iskeletini oluşturan yöntem, veri toplama teknikleri ve gerçekleştirilen analizler aynı zamanda çalışmanın zayıf ve güçlü noktalarını da ortaya koymuştur. Çalışmada elde edilen verilerin, sadece Ankara ve Gaziantep illerinden toplanabilmesi, öğrencilerin matematik performans düzeylerinin tanımlı öğrencilerin tanımlı türlerine ve öğrencilerin aldığı toplam okul öncesi eğitim sürelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığının değerlendirilememesi çalışmanın zayıf oldu noktaları oluşturmaktadır. Çalışmanın güçlü olduğu noktalar ise çalışmada toplanan verilerin elde edildiği çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin aktif olarak kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda hizmet veriyor olması, birçok kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul ve sınıfa ulaşılabilmesi için uygun veri toplama tekniklerinin kullanılması, geçerliği ve güvenirliği alanyazında belirtilen ölçütleri karşılayan bir ölçme aracının geliştirilmesi ve kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda eğitim gören öğrencilerin matematik performans düzeylerini etkileyen değişkenler dikkate alınarak değerlendirilmesidir.

BÖLÜM 4

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda eğitim gören 36-72 aylık öğrencilerin matematik performanslarını öğretmen görüşüne dayalı olarak değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçtan hareketle MAPEDA (36-72 Ay) geliştirilmiş ve MAPEDA'dan (36-72 Ay) elde edilen veriler doğrultusunda okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda eğitim gören 36-72 aylık öğrencilerin matematik performansları betimlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin matematik performans düzeylerinin; aileye, öğrenciye, öğretmene ve sınıfa yönelik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır. Bu bölümde, analiz sonuçları ve çalışmaya dair öneriler ayrı başlıklar altında verilmiştir.

Sonuçlar

Çalışmada ortaya çıkan sonuçlar, bulgulardaki sıra dikkate alınarak aşağıda verilmiştir:

- Bu çalışmada MAPEDA'nın (36-72 Ay) geçerliği ve güvenirliği kanıtlanmış bir ölçme aracı olup olmadığını belirlemek için analizler yapılmıştır. Yapılan analizler doğrultusunda; 27 maddelik MAPEDA (36-48 Ay) Formu, 34 maddelik MAPEDA (49-60 Ay) Formu ve 34 maddelik MAPEDA (61-72 Ay) Formu elde edilmiştir. Okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda eğitim gören 36-72 aylık öğrencilerin matematik performanslarını öğretmen görüşüne dayalı olarak değerlendirmek için geliştirilen MAPEDA'nın (36-72 Ay), geçerliği ve güvenirliği alanyazında belirtilen ölçütleri karşılayan bir ölçme aracı olduğu tespit edilmiştir.
- Bu çalışmada kaynaştırma/bütünleştirme uygulamaları yürütülen okul öncesi sınıflarında eğitim gören öğrencilerin matematik performans düzeyleri; çok düşük matematik performans düzeyi, düşük matematik performans düzeyi, ortalama matematik performans düzeyi, yüksek matematik performans düzeyi ve çok

yüksek matematik performans düzeyi olarak betimlenmiştir. MAPEDA'dan (36-72 Ay) elde edilen sonuçlara göre; okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda eğitim gören öğrencilerin çoğunun düşük matematik performans düzeyine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Erken matematik becerilerinin öğrencilerin ileriki dönem akademik becerilerini şekillendirmede önemli bir faktör olduğu düşünüldüğünde matematik becerilerinde düşük performans sergileyen öğrencilerin erken müdahale programları açısından ihtiyaç duydukları becerilerde desteklenmesi gerektiği söylenebilir.

- Kaynaştırma/bütünleştirme uygulamaları yürütülen okul öncesi sınıflarında eğitim gören öğrencilerin matematik performans düzeyleri aileye (ailenin gelir düzeyi, anne ve babanın eğitim düzeyi, ailedeki çocuk sayısı) ilişkin demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir.
 - Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından aldıkları matematik beceri puanları, aile gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık sergilediği ve bu anlamlı farklılığın üst gelir düzeyine sahip ailelerin lehine olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla elde edilen bulgulardan hareketle üst gelir düzeyine sahip ailelerden gelen öğrencilerin matematik beceri puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.
 - Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından aldıkları matematik beceri puanları annenin eğitim durumuna göre MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (49-60 Ay) formlarında anlamlı bir farklılık gösterirken MAPEDA (61-72 Ay) formunda anlamlı bir farklılık göstermemiştir. MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (49-60 Ay) formlarındaki anlamlı farklılığın üniversite/lisansüstü mezunu annelerin lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (49-60 Ay) formlarından elde edilen bulgular doğrultusunda üniversite/lisansüstü mezunu annelerin çocuklarının matematik beceri puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.
 - Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından aldıkları matematik beceri puanları babanın eğitim durumuna göre MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (49-60 Ay) formlarında anlamlı bir farklılık gösterirken MAPEDA (61-72 Ay) formunda anlamlı bir farklılık göstermemiştir. MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (49-60 Ay) formlarındaki anlamlı

farklılığın üniversite/lisansüstü mezunu babaların lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (49-60 Ay) formlarından elde edilen bulgular doğrultusunda üniversite/lisansüstü mezunu babaların çocuklarının matematik beceri puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından aldıkları matematik beceri puanları ailedeki çocuk sayısına göre MAPEDA (36-48 Ay) formunda anlamlı bir farklılık gösterirken MAPEDA (49-60 Ay) ve MAPEDA (61-72 Ay) formunda anlamlı bir farklılık göstermemiştir. MAPEDA (36-48 Ay) formundaki anlamlı farklılığın tek çocuk olan aileler lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla MAPEDA (36-48 Ay) formundan elde edilen bulgular doğrultusunda ailede tek çocuk olan öğrencilerin matematik beceri puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

- Kaynaştırma/bütünleştirme uygulamaları yürütülen okul öncesi sınıflarında eğitim gören öğrencilerin matematik performans düzeyleri öğrenciye (cinsiyeti, eğitim alınan süre [tam gün/yarım gün], tanılı olup olmaması) ilişkin demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir.
 - Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından aldıkları matematik beceri puanları öğrencilerin cinsiyetine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği ve bu anlamlı farklılığın kız öğrenciler lehine olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla elde edilen bulgulardan hareketle kız öğrencilerin matematik beceri puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.
 - Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından aldıkları matematik beceri puanları eğitim alınan süreye göre MAPEDA (36-48 Ay) formunda anlamlı bir farklılık gösterirken MAPEDA (49-60 Ay) ve MAPEDA (61-72 Ay) formunda anlamlı bir farklılık göstermemiştir. MAPEDA (36-48 Ay) formundaki anlamlı farklılığın tam gün eğitim alan öğrenciler lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla MAPEDA (36-48 Ay) formundan elde edilen bulgular doğrultusunda tam gün eğitim alan öğrencilerin matematik beceri puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.
 - Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından aldıkları matematik beceri puanları öğrencilerin tanılı olup olmamasına göre anlamlı bir farklılık sergilediği ve bu anlamlı farklılığın tanılı olmayan öğrenciler lehine olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla elde edilen bulgulardan hareketle tanılı olmayan

öğrencilerin matematik beceri puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

- Kaynaştırma/bütünleştirme uygulamaları yürütülen okul öncesi sınıflarında eğitim gören öğrencilerin matematik performans düzeyleri öğretmene (cinsiyeti, yaşı, mesleki deneyimi) ilişkin demografik değişkenlere göre farklılaşp farklılaşmadığı incelenmiştir.
 - Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından aldıkları matematik beceri puanları öğretmenlerin cinsiyetine göre MAPEDA (36-48 Ay) formunda anlamlı bir farklılık gösterirken MAPEDA (49-60 Ay) ve MAPEDA (61-72 Ay) formunda anlamlı bir farklılık göstermemiştir. MAPEDA (36-48 Ay) formundaki anlamlı farklılığın kadın öğretmenlerin lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla MAPEDA (36-48 Ay) formundan elde edilen bulgular doğrultusunda kadın öğretmenlerden eğitim alan öğrencilerin matematik beceri puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.
 - Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından aldıkları matematik beceri puanları öğretmenlerin yaşına göre MAPEDA (36-48 Ay) formunda anlamlı bir farklılık gösterirken MAPEDA (49-60 Ay) ve MAPEDA (61-72 Ay) formunda anlamlı bir farklılık göstermemiştir. MAPEDA (36-48 Ay) formundaki anlamlı farklılığın 31-35 yaş ve 26-30 yaş aralığında olan öğretmenler lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla MAPEDA (36-48 Ay) formundan elde edilen bulgular doğrultusunda 31-35 yaş ve 26-30 yaş aralığında olan öğretmenlerden eğitim alan öğrencilerin matematik beceri puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.
 - Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından aldıkları matematik beceri puanları öğretmenlerin mesleki deneyimine göre MAPEDA (36-48 Ay) formunda anlamlı bir farklılık gösterirken MAPEDA (49-60 Ay) ve MAPEDA (61-72 Ay) formunda anlamlı bir farklılık göstermemiştir. MAPEDA (36-48 Ay) formundaki anlamlı farklılığın 11 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip öğretmenler lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla MAPEDA (36-48 Ay) formundan elde edilen bulgular doğrultusunda 11 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip öğretmenlerden eğitim alan öğrencilerin matematik beceri puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.
- Kaynaştırma/bütünleştirme uygulamaları yürütülen okul öncesi sınıflarında eğitim gören öğrencilerin matematik performans düzeyleri sınıfa (sınıf mevcudu,

sınıftaki tanılı öğrenci sayısı, sınıfta yardımcı/gölge öğretmen olup olmaması) ilişkin demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir.

- Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından aldıkları matematik beceri puanları sınıf mevcuduna göre MAPEDA (49-60 Ay) formunda anlamlı bir farklılık gösterirken MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (61-72 Ay) formunda anlamlı bir farklılık göstermemiştir. MAPEDA (49-60 Ay) formundaki anlamlı farklılığın sınıf mevcudu 15 öğrenci ve altı olan sınıflarda bulunan öğrencilerin lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla MAPEDA (36-48 Ay) formundan elde edilen bulgular doğrultusunda sınıf mevcudu 15 öğrenci ve altı olan sınıflarda bulunan öğrencilerin matematik beceri puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.
- Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından aldıkları matematik beceri puanları sınıftaki tanılı öğrenci sayısına göre MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (49-60 Ay) formlarında anlamlı bir farklılık gösterirken MAPEDA (61-72 Ay) formunda anlamlı bir farklılık göstermemiştir. MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (49-60 Ay) formlarındaki anlamlı farklılığın sınıfında 1 tanılı öğrenci olan öğrencilerin lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (49-60 Ay) formlarından elde edilen bulgular doğrultusunda sınıfında 1 tanılı öğrenci olan öğrencilerin matematik beceri puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.
- Öğrencilerin MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından aldıkları matematik beceri puanları sınıfta yardımcı/gölge öğretmen olup olmamasına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği ve bu anlamlı farklılığın sınıfında yardımcı/gölge öğretmen olan öğrencilerin lehine olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla elde edilen bulgulardan hareketle sınıfında yardımcı/gölge öğretmen olan öğrencilerin matematik beceri puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Öneriler

Çalışma sonuçlarından yola çıkarak sonraki çalışmalara ve uygulamalara ilişkin sunulan öneriler ayrı başlıklar altında verilmiştir.

İleri Çalışmalara Yönelik Öneriler

- Farklı coğrafi bölgelerden daha fazla öğretmenden elde edilecek veriler ile MAPEDA'dan (36-72 Ay) elde edilen sonuçlar genellenebilir.
- Okul öncesi öğrencilerin matematik becerilerinin değerlendirmesine yönelik geliştirilmesi düşünülen ölçme araçları için madde havuzunun oluşturulması aşamasında öğretmenlerin görüşlerinden yararlanılabilir.
- Okul öncesi öğrencilerin matematik performans düzeyleri, farklı değişkenlere (ör. tanı almış olan öğrencilerin tanı türü, öğrencilerin aldığı okul öncesi eğitim süresi vb.) göre bulundurularak değerlendirilebilir.
- Kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi sınıflarda matematik performanslarına ilişkin erken dönem matematik becerilerinin gelişimi için öğretim yapılmadan önce ve yapıldıktan sonra MAPEDA (36-72 Ay) öğrencilere uygulanarak, öğrencilerin matematik performanslarına ilişkin erken dönem matematik beceri gelişim düzeyi hakkında değerlendirmeler yapılabilir.
- Bu araştırmada kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi sınıflarda eğitim gören öğrencilerin matematik performans düzeyleri öğretmen görüşüne dayalı olarak incelenmiştir. İleriki araştırmalarda 36-72 aylık öğrencilerden birebir uygulamalar ile verilerin toplanabileceği değerlendirme araçları geliştirilebilir. Geliştirilecek bu değerlendirme aracı ile MAPEDA'dan (36-72 Ay) elde edilen puanlar karşılaştırılabilir.
- Kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi sınıflarda eğitim gören öğrencilerin matematik performanslarına ilişkin yürütülecek olan müdahale programlarının etkililiğine MAPEDA (36-72 Ay) kullanılarak bakılabilir.
- Son olarak, kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi sınıflarda matematik performanslarına ilişkin uygulanacak yöntemin etkililiğinin belirlenmesinde, uygulama öncesi ve sonrası MAPEDA (36-72 Ay) kullanılarak

öğrencilerin matematik performanslarına ilişkin erken dönem matematik beceri gelişim düzeyi hakkında uygulayıcılara bilgi verebilir.

Uygulamalara Yönelik Öneriler

- Okul öncesinde hizmet veren öğretmenler, çalışma sonucunda alanyazına kazandırılan MAPEDA (36-72 Ay) formlarını kullanarak çocukların matematik becerilerine ilişkin temel matematik beceri gelişimlerini desteklemek amacıyla değerlendirmeler yapabilirler.
- Öğretmenler, MAPEDA (36-72 Ay) formlarından yararlanarak yapacakları değerlendirmeler neticesinde matematik becerilerinde düşük performans sergileyen öğrencilerin ilişkin gereksinim alanlarını tespit edebilirler.
- Öğretmenler, MAPEDA (36-72 Ay) formlarıyla öğrencilerine ilişkin değerlendirmeler sonrasında hazırlayacakları program ve etkinliklere yönelik farklı bakış açısı kazanabileceği uygulamalı eğitimlerle matematik becerilerinde düşük performans sergileyen öğrencilere müdahale edebilirler.
- Hazırlanan müdahale programlarıyla kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi sınıflarda eğitim gören öğrencilere verilen matematik eğitiminin niteliğinin artırılması için öğretmenlere farklı materyal imkanı sunulabilir.
- MAPEDA (36-72 Ay) matematiksel kavramların temeli olan sayı kavramları ve nicelik, sayı ilişkileri ve işlemler, geometri ve uzamsal alan, örüntüler ve sınıflama, ölçme ve karşılaştırma gibi alt boyutları içerdiğinden, 36-72 aydan daha büyük yaş grubundaki öğrencilerin matematik performans düzeylerinin tespit edilmesinde de yol gösterici olarak kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Ağaçdan, M. (2017). *48-72 Aylık Çocuklar için Matematik Gelişim Aracının Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Airasian, P., & Russell, M. (2011). *Classroom Assessment: Concepts and Applications*, (7th Edition). New York: McGraw-Hill Higher Education.
- Akkök, F., Aydın, A., Bakkaloğlu, H., Özeke, E., Sucuoğlu, B. ve Yalçın, B. (2004). BOEHM Temel Kavramlar Testi-Türkçe Formu'nun psikometrik özellikleri. *OMEP Dünya Konsey Toplantısı ve Konferansı Bildiri Kitabı-1* (ss. 83-90). Ankara: Ya-Pa Yayın Pazarlama Sanayi ve Tic. A.Ş.
- Akman, B. (1995). *Anaokuluna Devam Eden 40-69 Aylık Çocukların Kavram Gelişimlerinde, Kavram Eğitiminin Etkisinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Akman, B. (2002). Okul Öncesi Dönemde Matematik. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 244-248.
- Akman, B. (Ed.). (2019). *Erken Çocuklukta Matematik Eğitimi* (8. Baskı). Ankara: Pegem Yayınları.
- Aktaş-Arnas, Y. (2002). Okul Öncesi Çocuklarda Sayı Kavramının Kazanılması. *Çoluk Çocuk Dergisi*, 14, 14-17.
- Aktaş-Arnas, Y. (2006). *Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi*. Adana: Nobel Kitabevi.
- Aktaş-Arnas, Y. (2016). *Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi*. Ankara: Vize.
- Aktaş-Arnas, Y., Aslan, D. (2010). Children's Classification of Geometric Shapes. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 254-270.
- Aktaş-Arnas, Y., Deretarla-Gül, E. ve Sığırtaç, A. (2003). 48-86 Ay Çocuklar İçin Sayı ve İşlem Kavramları Testi'nin Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 147-157.
- Alisinanoğlu, F., Güven, G. ve Kesicioğlu, O. S. (2009). The analysis of preschool teacher candidates' attitudes about early mathematics education in the views of various variables. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 2197-2201.
- Alkan, H. ve Altun, M. (1998). *Matematik Öğretimi*. Eskişehir: Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Altındağ-Kumaş, Ö. (2014). *Öğrenme Güçlüğü Olan ve Olmayan Öğrencilerin Toplama ve Çıkarma İşlemlerindeki Performansları* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

- Altındağ-Kumaş, Ö. (2019). *Küçük Çocuklar için Büyük Matematik Eğitim Programının Risk Grubu Çocukların Erken Matematik Becerileri Üzerindeki Etkililiği* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Altındağ-Kumaş, Ö. ve Sümer, H. M. (2017). İşitme Engelli Olan ve Olmayan Öğrencilerin Toplama ve Çıkarmadaki İşlem Hataları. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (1), 1-12.
- Altun T. ve Gülben A. (2009). Okul Öncesinde Özel Gereksinim Duyan Çocukların Eğitimindeki Uygulamalar ve Karşılaşılan Sorunların Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 253-272.
- Altunbaş, A. (2001). *Anasınıflarına Devam Eden Altı Yaş Çocuklarının Matematiksel Kavramları Kazanma Durumlarının Belirlenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, Türkiye.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed., text rev.). Washington, DC: Authour.
- Angın, Y., Arı, P., Deniz, P. ve Hamarta, P. (2016). Bracken Temel Kavram Ölçeği-III: Alıcı Formu (BTKÖ-III: A)'nın 60-71 Aylık Çocuklar için Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 73-83.
- Ankaralı, H., Aydın, D. ve Yılmaz-Akşehirli, Ö. (2013). Maddeler Arası Korelasyon Yapısı ve Örneklem Genişliğinin Faktörleşmedeki Rolü: Bir Simülasyon Çalışması. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*, 33(3), 751. doi: 10.5336/medsci.2012-31129
- Antell, S., & Keating, D. (1983). Perception of numerical invariance in neonates. *Child Development*, 54(3), 695-701. doi: 10.2307/1130057
- Aragon E. L., Navarro J. I., Aguilar M., & Cerda G. (2015). Cognitive predictors of 5-year-old students' early number sense. *Revista de Psicodidáctica*, 20(1), 83-97. doi: 10.1387/RevPsicodidact.11088
- Arnold, D. H., & Doctoroff, G. L. (2003). The early education of socioeconomically disadvantaged children. *Annual Review of Psychology*, 54, 517-545. doi: 10.1146/annurev.psych.54.111301.145442
- Assessment Reform Group [ARG]. (2002). *Assessment for learning: 10 principles-research-based principles to guide classroom practice*.
- Atılğan, H., Kan, A. ve Doğan, N. (2017). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (10. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aunio P., Ee J., Lim S. E. A., Hautamäki J., & Van Luit J. H. (2004). Young children's number sense in Finland, Hong Kong and Singapore. *International Journal of Early Years Education*, 12(3). 195-216. doi: 10.1080/0966976042000268681

- Aunio P., Heiskari P., Van Luit J. E., & Vuorio J. (2015). The development of early numeracy skills in kindergarten in low-average-and high-performance groups. *Journal of Early Childhood Research*, 13(1), 3-16. doi: 10.1177/1476718X14538722
- Aunio, P. (2006). *Number sense in young children – (inter) national group differences and intervention programme for children with low and average performance*. Doktoral disstertation. Research report 269, University of Helsinki, Finlandiya.
- Aunio, P. Hautamäki, J., Heiskari, P., & Van Luit, J. E. H. (2006). The Early Numeracy Test in Finnish: Children's norms. *Scandinavian Journal of Psychology*, 47, 5, 369-378. doi: 10.1111/j.1467-9450.2006.00538.x
- Aunio, P., & Niemivirta, M. (2010). Predicting children's mathematical performance in grade one by early numeracy. *Learning and Individual Differences*, 20(5), 427-435. doi: 10.1016/j.lindif.2010.06.003
- Aunio, P., Hautamaki, J., & Van Luit, J. E. (2005). Mathematical thinking intervention programmes for preschool children with normal and low number sense. *European Journal of Special Needs Education*, 20(2), 131-146. doi: 10.1080/08856250500055578
- Avcı, K. (2015). *Okul Öncesi Eğitimi Alan 48–66 Aylık Çocukların Matematik Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye.
- Aydın, A. (1998). *Sınıf Yönetimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aydoğan-Akuysal, S. ve Şen, S. (2011). 6 Yaş Çocuklarının Sayı Kavramının Gelişiminde Kavram Eğitim Programının Etkisinin İncelenmesi. *Eğitim Bilimleri Dergisi* 2(1), 38-51.
- Ayre, C., & Scally A. J. (2014). Critical values for Lawshe's content validity ratio: Revisiting the original methods of calculation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 47(1), 79-86. doi: 10.1177/0748175613513808.
- Aytaç, M. ve Öngen, B. (2012). Doğrulamalı Faktör Analizi ile Yeni Çevresel Paradigma Ölçeğinin Yapı Geçerliliğinin İncelenmesi. *İstatistikçiler Dergisi: İstatistik ve Aktüerya*, 5(1), 14-22.
- Ayvacı, H. (2010). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Yeterliliklerini Geliştirmeye Yönelik Pilot Çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2), 4-19.
- Bacanlı, H. (2005). *Gelişim ve Öğrenme*. Ankara: Nobel Kitabevi.
- Bademci, V. (2006). Tartışmayı Sonlandırmak: Cronbach'ın Alfa Katsayısı, İki Değerli Ölçümlenmiş Maddeler ile Kullanılabilir. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 438-46.

- Badian, N. A. 1983. Dyscalculia and nonverbal disorders of learning. In *Progress in learning disabilities*, Edited by: Myklebust, H. R. Vol. 5, 235–264. New York: Stratton.
- Bağ, C. ve Çeviker-Ay, Ş. (2017). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Öğretmen Yeterlikleri ve Hizmet İçi Eğitim İhtiyaçları. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 289-312.
- Bakkaloğlu, H., Altındağ-Kumaş, Ö. ve Aykaç, P. (2017). Okul Öncesi Kaynaştırma Sınıflarının Niteliğini Öğretmenler ve Bağımsız Gözlemciler Nasıl Değerlendiriyorlar?. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 229-249 . doi: 10.17679/inuefd.303060
- Baroody, A. (1987). *Children's mathematical thinking; A developmental framework for preschoolprimary, and special education teachers*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Baroody, A. J. (2004). The developmental bases for early childhood number and operations. In D. Clements, J. Sarama, & A. M. DiBiase (Eds.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education* (pp. 173-219). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Baroody, A. J. & Coslick, R. T. (2000). *Instructor's guide to fostering children's mathematical power: An investigative approach to K-8 mathematics instruction*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Baroody, A. J., & Benson, A. (2001). Early number instruction. *Teaching Children Mathematics*. 8(3), 154-158.
- Baroody, A. J., Lai, M. L., & Mix, K. S. (2006). The development of young children's early number and operation sense and its implications for early childhood education. B. Spodek, & O. N. Saracho (Ed.), *Handbook of research on the education of young children* (pp. 187-221) içinde. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Başaran, N. (2006). *Erken Öğrenme Becerilerini Değerlendirme Aracının Tokat Örneğinde 48–66 Ay Türk Çocuklarına Uyarlanması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Batu, S., Kırcaali-İftar, G. ve Uzuner, Y. (2004). Özel Gereksinimli Öğrencilerin Kaynaştırıldığı Bir Kız Meslek Lisesindeki Öğretmenlerin Kaynaştırmaya İlişkin Görüş ve Önerileri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(02), 33-50. doi: 10.1501/Ozlegt_0000000082
- Bausman, J. C. (2009). *A Response to Intervention Mathematics Program for Kindergarten Students*. Doctoral Study. Walden University.
- Baydar, S. C. ve Bulut, S. (2002). Öğretmenlerin Matematiğin Doğası ve Öğretimi ile İlgili İnançlarının Matematik Eğitimindeki Önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 62-66.

- Baydemir, G. (2017). Okul Öncesi Dönemde İşlem Kavramı. B. Akman (Ed.), *Okul Öncesi Matematik Eğitimi* içinde (s. 92-100). Ankara: Pegema.
- Bayrak, (2005). Ölçme Araçları ve Teknikleri. M. Gültekin (Ed.), *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme* içinde (s.223-240). Eskişehir, Anadolu Üniversitesi.
- Bekman, S. (2001) Genel Değerlendirme ve Geleceğe Yönelik Öneriler. *Çocuğun Yaşamında Babanın Rolü ve Önemi Sempozyum Raporu* içinde. İstanbul: Anne Çocuk Eğitim Vakfı Yayını, No: 12.
- Berk, L. E. (1999), *Infants, children and adolescents*, Third Edition, A Viacom Company, U.S.A.
- Berk, L. E. (2006). *Child development*. Boston: Pearson Education.
- Bevan, A., & Butterworth, B. (2002). *The responses of students and teachers to maths disabilities in the classroom*. London.
- Black, P. J., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education*, 5, 1, 7-74. doi: 10.1080/0969595980050102
- Blevins-Knabe, B., & Musun-Miller, L. (1996). Number use at home by children and their parents and its relationship to early mathematical performance. *Early Development & Parenting*, 5(1), 35-45. doi: 10.1002/(SICI)1099-0917(199603)5:1<35::AID-EDP113>3.0.CO;2-0
- Bozoklu, F. (1988). *Anaokuluna Giden Dört Beş Altı Yaş Çocuklarının Nesneleri Sınıflandırmaları ile Anımsamaları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Bilim Uzmanlığı Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Bracken, B. A. (1998). *Bracken Basic Consept Scale-Revised, Examiner's Manual*. The Psychological Corporation. San Antonio: Harcourt Brace & Company.
- Briggs, M. (2013). *Teaching and learning early years mathematics: Subject and pedagogic knowledge*. Critical Publishing.
- Broman, S. H., Nichols, P. L., & Kennedy, W. A. (1975). *Preschool IQ: Prenatal and early developmental correlates*. Hillsdale, N.J: L. Erlbaum Associates.
- Brooks-Gunn, J., & Duncan, G. (1997). The Effects of Poverty on Children. *The Future of Children*, 7(2), 55-71. doi: 10.2307/1602387
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research* (2nd ed.). New York: The Guilford Press.
- Bryant, D. P., Bryant, B. R., & Hammill, D. D. (2000). Characteristic behaviors of students with LD who have teacher-identified math weaknesses. *Journal of Learning Disabilities*, 33(2), 168-177. doi: 10.1177/002221940003300205

- Buldu, M. (2017). Okul Öncesi Dönemde Matematiksel Kavram Gelişimi. Berrin Akman (Ed.), *Okul öncesi matematik eğitimi* (s. 30-39). Ankara.
- Bulut-Pedük, Ş. (2007). *Altı Yaş Grubundaki Çocuklara Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Olarak Verilen Matematik Eğitiminin Matematik Yeteneğine Etkisinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Bunck, M. J. A., Terlien E., Van Groenestijn M., Toll S.W.m., & Van Luit J.E.H. (2017). Observing and analyzing children's mathematical development, based on action theory. *Educational studies in Mathematics*, 96(3), 289-304. doi: 10.1007/s10649-017-9763-6
- Butterworth B. (2005). The development of arithmetical abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46 (1), 3-18. doi: 10.1111/j.1469-7610.2004.00374.x
- Butterworth, B. (1999). *The mathematical brain*. London: Macmillan.
- Butterworth, B., & Yeo, D. (2004). *Dyscalculia guidance*. Nfer-Nelson Publishing Company.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel Kavramlar ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 8(4), 470-483.
- Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüktaşkapu-Soydan, S. ve Angın, E. (2017, Ekim). *Okul Öncesi Eğitimine Devam Eden Çocukların Toplama-Çıkarma Becerileri Üzerinde İki Farklı Yöntemin Etkililiğinin İncelenmesi*. 5. Uluslararası Okul Öncesi Eğitim Kongresi: Gazi Üniversitesi/Teknik Okullar, Ankara.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming* (multivariate applications series). New York: Taylor & Francis Group.
- Can, A. (2013). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Canbulat, T. ve Kırıktaş, H. (2016). İlkokula Hazır Bulunuşluk Ölçeği'nin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışması. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 26-35.
- Canbeldek, M. ve Işıkoğlu-Erdoğan, N. (2017). The Effects of Early Childhood Classroom Size and Duration on Development of Children. *Eurasian Journal of Educational Research*, 17(68), 257-271.

- Cannon, J., & Ginsburg, H. P. (2008). "Doing the Math": Maternal beliefs about early mathematics versus language learning. *Early Education and Development*, 19, 2, 238-260. doi: 10.1080/10409280801963913
- Cannon, J., Jacknowitz, A., & Painter, G. (2011). The effect of attending full-day kindergarten on english learner students. *Journal of Policy Analysis and Management*, 30(2), 287-309. doi: 10.1002/pam.20560
- Cattell, R. B. (1978). *The scientific use of factor analysis in behavioral and life sciences*. New York, NY: Plenum Press.
- Cavkaytar, A. (2000). Zihin Engellilerin Eğitim Amaçları. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 115-121.
- Cawley, J. F., Parmar, R. S., Yan, W. F., & Miller, J. H. (1996). Arithmetic computation abilities of students with learning disabilities: Implications for instruction. *Learning Disabilities Research & Practice*, 11(4), 230-237.
- Cerda G., Pérez C., Moreno C., Núñez K, Quezada E., Rebolledo J., & Sáez S. (2012). Adaptación de la versión española del Test de Evaluación Matemática Temprana de Utrecht en Chile. *Revista Estudios Pedagógicos*, 38(1), 235-253. doi: 10.4067/S0718-07052012000100014
- Cerezci B. (2016). *Quality of math instruction matters: Examining validity and reliability of high impact strategies in early mathematics (HIS-EM)*. Doctor Of Philosophy Loyola University, Chicago.
- Chang, M., & Singh, K. (2008). Is all-day kindergarten better for children's academic performance?: Evidence from the early childhood longitudinal study. *Australasian Journal of Early Childhood*, 33(4), 35-42. doi: 10.1177/183693910803300406
- Chao, S. J., Stigler, J. M., & Woodward, J. A. (2000). The effects of physical materials on kindergartners' learning of number concepts. *Cognition and Instruction*, 18(3), 285-316. doi: 10.1207/S1532690XCI1803_1
- Chard, D. J., Baker, S. K., Clarke, B., Jungjohann, K., Davis, K., & Smolkowski, K. (2008). Preventing early mathematics difficulties: The feasibility of a rigorous kindergarten mathematics curriculum. *Learning Disability Quarterly*, 31(1), 11-20. doi: 10.2307/30035522
- Charlesworth, R., & Lind, K. K. (2013). *Math & science for young children* (7th ed.). Belmont: Wadsworth Cengage Learning.
- Chernoff, J. J., Flanagan, K. D., McPhee, C., & Park, J. (2007). *Preschool: First findings from the preschool follow-up of the Early Childhood Longitudinal Study, Birth Cohort (ECLS-B)* (NCES 2008-025). Washington, DC: Urban Institute.
- Clarke, B., & Shin, M. R. (2004). A preliminary investigation into the identification and development of early mathematics curriculum-based measurement. *School Psychology Review*, 33(2), 234-248. doi: 10.1080/02796015.2004.12086245

- Clausen-May, T., Vappula, H., & Ruddock, G. (2004). *Progress in Maths 4-14 Series*. National Foundation for Educational Research. England: GL Assesment Limited.
- Clements, D. H. (1998). *Geometric and spatial thinking in young children*. Retrieved from: <http://eric.ed.gov/PDFS/ED436232.pdf>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2000). Young children's ideas about geometric shapes. *Teaching Children Mathematics*, 6(8), 482-488.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2004). Learning trajectories in mathematics education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6, 2, 81-89. doi: 10.1207/s15327833mtl0602_1
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2007). Early childhood mathematics learning. *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*, 1, 461-555. Charlotte, NC: Information Age.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2014). *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach*. New York: Routledge.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2015). Discussion from a mathematics education perspective. *Mathematical Thinking and Learning*, 17(2-3), 244-252.
- Clements, D. H., Sarama, J., & DiBase, A. M. (2004). *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- 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. doi: 10.2307/749610
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, L, Manion, L., & Morrison, K. (2010). *A guide to teaching practice* (5th edition). London: Routledge.
- Cohen, R. J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 37-46.
- Cohen, R. J., & Swerdlik, M. E. (2009). *Psychological testing and assessment: An introduction to tests and measurement* (7th ed.). Boston: McGraw-Hill.
- Cole, D. A. (1987). Utility of confirmatory factor analysis in test validation research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55(4), 584. doi: 10.1037/0022-006X.55.4.584
- Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). *A first course in factor analysis*(2. bs.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Connolly, A. J. (2007). *KeyMath-3 diagnostic assessment: Manual forms A and B*. Minneapolis, MN: Pearson.
- Cooc, N. (2019). Do teachers spend less time teaching in classrooms with students with special needs? Trends from international data. *Educational Researcher*, 48(5), 273-286. doi: 10.3102/0013189X19852306
- Cowan, R., & Powell, D. (2014). The contributions of domain-general and numerical factors to third-grade arithmetic skills and mathematical learning disability. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 214- 229. doi: 10.1037/a0034097
- Crane, J. (1996). Effects of home environment, SES, and maternal test scores on mathematics achievement. *Journal of Educational Research*, 89(5), 305-314. doi: 10.1080/00220671.1996.9941332
- Çakır, K. (2013). The role of knowledge of counting principles in acquiring counting skill in preschool children. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 235-244.
- Çapık, C. (2014). Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmalarında Doğrulayıcı Faktör Analizinin Kullanımı. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(3), 196-205.
- Çelik, M. (2015). Anasınıfına Devam Eden 60-72 Aylık Çocukların Matematik Gelişimlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (24), 1-18.
- Çelik, M. (2017). Okul Öncesi Öğretmenlerin Erken Matematik Eğitimine İlişkin Özyeterliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 1-10.
- Çelik, M. ve Kandır, A. (2011). Matematik Gelişimi 6 Testi'nin (Progress in Maths) 60-77 Aylar Arasında Olan Çocuklar için Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 4(1), 146-153.
- Çelik, M. ve 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. doi: 10.5578/keg.6712
- Çelik, M., (2012). 61-72 Aylık Çocukların Matematik Gelişimine “Küçük Çocuklar için Büyük Matematik (Big Math for Little Kids)” Eğitim Programının Etkisi (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Çepoğlu, H. N. (1994). *Sayı Kavramları Testinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Çifçili, V. (2008). Dershane Öğretmenlerinin Öğretmen Yeterlik Düzeyleri ve Mesleki Doyumları Arasındaki İlişki. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 101-115.

- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal Bilimler için Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve Lisrel Uygulamaları* (4. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Dağlı, A. (2007). *Okul Öncesi Eğitimi Alan ve Almayan İlköğretim Birinci Sınıf Öğrencilerinin Türkçe ve Matematik Derslerindeki Akademik Başarılarının Karşılaştırılması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye.
- Dağlı, H. (2014). *Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Uygulanan Fen Eğitiminin İçeriği Konusunda Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Dağlı, H. (2019). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematiğe İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin Çocukların Matematik Yeteneğini ve Matematiği Sevmelerini Yordama Düzeylerinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Dağlı, H. ve Dağlıoğlu, H. (2018). Çocuklar için Matematiği Sevme Ölçeği 'nin (ÇMSÖ) Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması . *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(3), 1143-1172. doi: 10.17152/gefad.378128
- Dağlıoğlu, H. E., Genç, H. ve Dağlı, H. (2017). Gelişimsel Açıdan Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi. In İ. Ulutaş. (Ed.) *Okul Öncesi Matematik Eğitimi* (pp. 12-36). Ankara: Hedef CS.
- Dalga, A., Güldenoğlu, İ. ve Kargın, T. (2020). Anasınıfı Çocuklarına Yönelik Erken Matematik Becerileri Değerlendirme Aracı (MATBED): Geliştirme Çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(227) , 289-314.
- Davashgil, Ü. (1994). Yüksek Gizli Güce Sahip Lise Öğrencilerinin Yaratıcılıkları Üzerine Bir Deneyisel Araştırma. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(6), 53-68.
- Davis L. L. (1992). Instrument review: Getting the most from a panel of experts. *Applied Nursing Research*, 5, 194-197.
- Dee, T. S. (2007). Teachers and the gender gaps in student achievement. *Journal of Human Resources* 42, 3, 528-554. doi: 10.3368/jhr.XLII.3.528
- Dehaene, S. (2009). Origins of mathematical intuitions. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156(1), 232-259. doi: 10.1111/j.1749-6632.2009.04469.x.
- Demeris, H., Childs, R., & Jordan, A. (2007). The influence of students with special needs included in grade-3 classrooms on the large-scale achievement scores of students without special needs. *Canadian Journal of Education/Revue Canadienne De L'éducation*, 30(3), 609-627. doi: 10.2307/20466655

- Demir, S. (2010). *Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Giden 36-60 Aylık Çocukların Bilişsel Gelişim Özellikleri Açısından Karşılaştırılması (Kütahya İli Örneği)* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Dere, H. (2000). *Okul Öncesi Eğitim Kumlarına Devam Eden 6 Yaş Grubu Çocuklarına Bazı Matematik Kavramlarını Kazandırmada Yapılandırılmış ve Geleneksel Yöntemlerin Karşılaştırılması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Deshler, D. D., Ellis, E. S., & Lenz, B. K. (1996). *Teaching adolescents with learning disabilities: Strategies and Methods*. Denver, CO: Love.
- Desoete, A., & Stock, P. (2013). Mathematics instruction: Do classrooms matter? *Learning Disabilities*, 11(2), 17-26.
- DeVellis, R.F. (2017). *Ölçek Geliştirme Kuram ve Uygulamalar* (T. Totan, Çev.). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Diken, H. İ. ve Sucuoğlu, B. (1999). Sınıfında Zihin Engelli Çocuk Bulunan ve Bulunmayan Sınıf Öğretmenlerinin Zihin Engelli Çocukların Kaynaştırılmasına Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 2(3), 25-39. doi: 10.1501/Ozlegt_0000000042
- Dikici, A. (2002). *Orff Tekniği ile Verilen Müzik Eğitiminin Matematik Yeteneğine Etkisinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Dinçer, Ç. ve Ulutaş, İ. (1999). Okul Öncesi Eğitimde Matematik Kavramları ve Etkinlikler. *Yaşadıkça Eğitim*, 62, 6 - 11.
- Dowker, A. (2008). *Mathematical difficulties: Psychology and intervention* (Vol. Educational psychology series). London: Academic Press.
- Duncan, G., Dowsett, C., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A., Klebanov, P., & Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43, 1428-1446. doi: 10.1037/0012-1649.43.6.1428
- Duru, A. ve Savaş, E. (2005). Matematik Öğretiminde Cinsiyet Farklılığı. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 35-46.
- Emerson, J., & Babbie, P. (2010). *The dyscalculia assessment*. Continuum.
- Ercan, İ. ve Kan, İ. (2004). Ölçeklerde Güvenirlik ve Geçerlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(3), 211-216.
- Erden, M. (1998). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. İstanbul: Alkım Yayınları.
- Erdoğan, S. (2006). *Altı Yaş Grubu Çocuklarında Drama Yöntemi ile Verilen Matematik Eğitiminin Matematik Yeteneğine Etkisinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

- Erdoğan, S. ve Baran, G. (2003). Erken Çocukluk Döneminde Matematik. *Eğitim ve Bilim*, 28(130), 32-40.
- Erdoğan, S., Parpucu, N. ve Boz, M. (2017). Sayı ve İşlemlerle İlgili Eğitim Materyallerinin Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematik Becerisine Etkisi. *İlköğretim Online*, 16(4), 1777-1791. doi: 10.17051/ilkonline.2017.342991
- Ergül, A. (2007). *Boehm Okul Öncesi Temel Kavramlar Testi-3'ün 36-47 Aylık Çocuklar için Türkçeye Uyarlama Çalışması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Ergül, A. (2014). *Erken Matematiksel Akıl Yürütme Becerileri Değerlendirme Aracı Geliştirilmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Ergün, S. (2003). *Okul Öncesi Eğitimi Eğitimi Alan ve Almayan Birinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Yetenek ve Başarılarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Erkorkmaz, Ü., Etikan, İ., Demir, O., Özdamar, K. ve Sanisoğlu, S. Y. (2013). Doğrulamalı Faktör Analizi ve Uyum İndeksleri. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 33(1), 210-223. doi: 10.5336/medsci.2011-26747
- Erkuş, A. (2012). *Psikolojide Ölçme ve Ölçek Geliştirme*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Evcı, N. ve Aylar, F. (2017). Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Doğrulamalı Faktör Analizinin Kullanımı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(10), 389-412. doi: 10.16990/SOBIDER.3386
- Feigenson, L., Dehaene, S., & Spelke, E. (2004). Core systems of number. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 8(7), 307-314. doi: 10.1016/j.tics.2004.05.002
- Ferguson, M. (2014). Teacher aides: The fine art of balance. *Kairaranga*, 15(2), 56-63.
- Ferguson, R. (1991). Paying for public education: New evidence on how and why money matters. *Harvard Journal on Legislation*, 28, 465-498.
- Fives, H., & Buehl, M. M. (2010). Examining the factor structure of the teachers' sense of efficacy scale. *The Journal of Experimental Education*, 78(1), 118-134. doi: 10.1080/00220970903224461
- Fleischner, J. E., Garnett, K. & Shepherd, M. J. (1982). Proficiency in arithmetic basic fact computation of learning disabled and non-disabled children. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 1982, 4, 47-56.
- Ford, M. S., & Crew, C. G. (1991). Table-top mathematics: A home study program for early childhood. *Aritmetic Teacher*, 38(8), 6-12.

- Forra, M. (1986). *Creative Thinking & Mathematic*.
- Forza, C., & Filippini, R. (1998). TQM impact on quality conformance and customer satisfaction: A causal model. *International Journal of Production Economics*, 55(1), 1-20. doi: 10.1016/S0925-5273(98)00007-3
- Friso-van den Bos I., Kroesbergen E. H., Van Luit J, E. H., Xenidou- Dervou I., Jonkman L. M., Van der Schoot M., & Van Lieshout E. C. D. M. (2015). Longitudinal development of number line estimation and mathematics performance in primary school children. *Journal of Experimental Child Psychology* 134, 12-29. doi: 10.1016/j.jecp.2015.02.002
- Fuson, K. C. (1990). Conceptual structures for multiunit numbers: Implications for learning and teaching multidigit addition, subtraction, and place value. *Cognition and Instruction*, 7(4), 343-403.
- Geary D. C. (2017). Dyscalculia at an early age. In R. E. Tremblay, M. Boivin & R. De. V. Peters (Eds.), *Encyclopedia on early childhood development*. <http://www.child-encyclopedia.com/learningdisabilities/according-experts/dyscalculia-early-age>
- Geary, D. C. (1990). A componential analysis of an early learning deficit in mathematics. *Journal of Experimental Child Psychology*, 49(3), 363-383. doi: 10.1016/0022-0965(90)90065-G
- Geary, D. C. (1993). Mathematical disabilities: Cognitive, neuropsychological, and genetic components. *Psychological Bulletin*, 114(2), 345. doi: 10.1037/0033-2909.114.2.345
- Geary, D. C. (1994). *Children's mathematical development: Research and practical applications*. Washington, DC, US: American Psychological Association.
- Geary, D. C. (2003). *Learning disabilities in arithmetic: Problem-solving differences and cognitive deficits*. In H. L. Swanson, K. R. Harris, & S. Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities* (pp. 199-212). The Guilford Press.
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 4-15. doi: 10.1177/00222194040370010201
- Geary, D. C., Bailey, D. H., & Hoard, M. K. (2009). Predicting mathematical achievement and mathematical learning disability with a simple screening tool the number sets test. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27(3), 265-279. doi: 10.1177/0734282908330592
- Geist, E. (2009). *Children are born mathematicians: Supporting development in young children*. Pearson: Upper Saddle River, NJ.
- Gelman, G., & Gallistel, C. R. (1978). *The child's understanding of number*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Gelman, G., & Gallistel, C. R. (1984). The child's understanding of number. In M. Donaldson, R. Grieve & C. Pratt, (Eds), *Early childhood development* (pp.185-203) Oxford: Blackweel.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference 11.0 update* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon
- Gerber, S. B., Finn, J. D., Achilles, C. M., & Boyd-Zaharias, J. (2001). Teacher aides and students' academic achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 23(2), 123-143. doi: 10.3102/01623737023002123
- Gerbing, D. W., & Anderson, J.C. (1993). Monte carlo evaluations of goodness of fit indices structural equations models. In K.A. Bollen & J. Scott Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 40-72). London: SAGE Publications.
- Gersten, R., & Chard, D. (1999). Number sense: Rethinking arithmetic instruction for students with mathematical disabilities. *The Journal of Special Education*, 33, 18-28. doi: 10.1177/002246699903300102
- Gifford, S. (2005). *Teaching Mathematics 3-5*. Maidenhead: Open University Press.
- Ginsburg, H. (1989). *Children' s arithmetic: How they learn it and how you teach it*. PROED.
- Ginsburg, H. P., & Baroody, A. J. (1983). *Test of Early Mathematics Ability: TEMA*. Pro Ed.
- Ginsburg, H. P., & Oppen, S. (1988). *Piaget's theory of intellectual development* (3rd ed.). Prentice-Hall, Inc.
- Ginsburg, H. P., Cannon, J., Eisenband, J., & Pappas, S. (2006). Mathematical Thinking and Learning. In K. McCartney & D. Phillips (Eds.), *Blackwell handbooks of developmental psychology. Blackwell handbook of early childhood development* (pp. 208-229). Blackwell Publishing.
- Ginsburg, H., & Pappas, S. (2004). SES, ethnic, and gender differences in young children's informal addition and subtraction: A clinical interview investigation. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 25, 171-192.
- Glago, K., Mastropieri, M. A., & Scruggs, T. E. (2009). Improving problem solving of elementary students with mild disabilities. *Remedial and Special Education*, 30(6), 372-380. doi: 10.1177/0741932508324394
- Goldman, S. R., Pellegrino, J. W., & Mertz, D. L. (1988). Extended practice of basic addition facts: Strategy changes in learning disabled students. *Cognition and Instruction*, 5, 223-265. doi: 10.1207/s1532690xci0503_2
- Gong, Jie, Yi Lu, & Hong Song. 2018. The effect of teacher gender on students' academic and noncognitive outcomes. *Journal of Labor Economics* 36, 3, 743-78. doi: 10.1086/696203

- González, I., & Benvenuto, G. (2017). Evaluación de la matemática temprana mediante la primera validación italiana del Early Numeracy Test-Revised (ENT-R) [Evaluation of early mathematics through the first Italian validation of the Early Numeracy Test-Revised (ENT-R)]. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, 15, 127-142. doi: 10.7358/ecps-2017-015-gonz
- González, I., Benvenuto, G., & Lanciano, N. (2017). Dificultades de aprendizaje en matemática en los niveles iniciales. Investigación y formación en la escuela italiana [Difficulties of learning in mathematics in the initial levels: Research and training in the Italian school]. *Psychology, Society & Education*, 9, 135-145.
- Gorsuch, R.L. (1983). *Factor analysis* (2. bs.). Hillside, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gottfried, M. (2018). Are Today's Students With Disabilities More Likely to Attend Full-Day Kindergarten or Part-Day Kindergarten? Analysis of Two Cohorts of Students and Their Teachers. *Exceptional Children*, 85(1), 28-45. doi: 10.1177/0014402918782621
- Gök, G. ve Erbaş, D. (2011). Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Kaynaştırma Eğitimine İlişkin Görüşleri ve Önerileri. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 3(1), 66-87.
- Griffin, S. (2004a). Building number sense with number worlds: a mathematics program for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 173-180. doi:10.1016/j.ecresq.2004.01.012
- Griffin, S. (2004b). Teaching number sense. *Educational Leadership*, 61(5), 39.
- Griffin, S. A., Case, R., & Siegler, R. S. (1994). *Rightstart: Providing the central conceptual prerequisites for first formal learning of arithmetic to students at risk for school failure*. USA: The MIT Press.
- Grisham-Brown, J., & Pretti-Frontczak, K. (2003). Using planning time to individualize instruction for preschoolers with special needs. *Journal of Early Intervention*, 26(1), 31-46. doi: 10.1177/105381510302600103
- Gross-Tsur V., Manor O., & Shalev R. S. (1996). Developmental dyscalculia: Prevalence and demographic features. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 38, 25-33. doi: 10.1111/j.1469-8749.1996.tb15029.x
- Gülaçtı, F. (2012). Türkiye'de ve Dünyada Erken Çocukluk ve Okul Öncesi Eğitim. F. Gülaçtı ve S. Tümkaya (Editörler), *Erken Çocukluk Eğitim*, 2. Baskı (ss. 2-21). Ankara: Pegem Akademi.
- Güleç, N. ve İvrendi, A. (2017). 5-6 Yaş Çocuklarının Sayı Kavramı Becerilerinin Ebeveyn ve Öğretmen Değişkenleri Açısından Yordanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(1), 81-98. doi: 10.16986/HUJE.2016018516

- Güleş, F. (2013). *Okul Öncesi Eğitimde Fiziksel Çevreye İlişkin Kalite Standartlarının Belirlenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi) Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye.
- Gürsel, O. ve Yıkılmış, A. (2001). Engelli Çocuklara Matematik Becerilerinin Kazandırılmasında Öğretmen ve Öğrenci Etkileşiminin Basamaklandırılması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(3), 164-175.
- Gürsel, O., Ergenekon, Y. ve Batu, E. (2016). Gelişimsel Geriliği Olan Bireylere Okuldan İşe Geçiş Becerilerinin Kazandırılmasına İlişkin Öğretmenlerin ve Yöneticilerin Görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2).
- Güven, B., Karataş, İ., Öztürk, Y., Arslan, S. ve Gürsoy, K. (2013). Okul Öncesi Öğretmenlerinin ve Öğretmen Adaylarının Okul Öncesi Matematik Eğitimine İlişkin İnançların Belirlenmesine Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması. *İlköğretim Online*, 12(4). 969-980.
- Güven, Y. (1998). Kız ve Erkek Çocuklarda Matematik Yeteneği ve Matematik Başarısı Konusunda Okulöncesi ve İlkokul (İlköğretim) Öğretmenlerinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10,(10) 121-138.
- Güven, Y. (1999). *Okul Öncesi Eğitim Matematik. Marmara Üniversitesi Anaokulu/ Anasınıfı Öğretmen El Kitabı*. İstanbul: Ya-Pa.
- Güven, Y. (2000). 4-7 Yaş Grubu Çocuklarda Miktar Tasarımının İncelenmesi. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 1(2), 6-15.
- Güven, Y. (2005). *Erken Çocuklukta Matematiksel Düşünme ve Matematiği Öğrenme*. İstanbul: Küçük Adımlar Eğitim Yayınları.
- Güven, Y. (2007). Okulöncesi Dönem Çocuklarının Sezgisel Matematik Yeteneklerinin İncelenmesi. *Öneri Dergisi*, 7(28), 389-395. doi: 10.14783/maruoneri.684548
- Güven, Y. 1997. *Erken Matematik Yeteneği Testi-2'nin Geçerlik, Güvenirlik, Norm Çalışması ve Sosyokültürel Faktörlerin Matematik Yeteneğine Etkisinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Güven, Y. ve Aydın, O. (2006). 5-6 Yaş Çocuklarının Akıl Yürütme Yetenekleri ile Sezgisel Düşünme Yetenekleri Arasındaki İlişki, Marmara Üniversitesi Okul Öncesi Eğitim Kongresi Bildiri Kitabı (1:430-437). İstanbul: Yapa Yayınları.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1995). *Multivariate data analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Hair Jr., J. F., Black, C. W., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis with readings*. New Jersey: Cengage Learning.
- Hall-Kenyon, K. M., Bingham, G. E., & Korth, B. B. (2009). How do linguistically diverse students fare in full- and half-day kindergarten? Examining academic achievement, instructional quality, and attendance. *Early Education & Development*, 20(1), 25-52. doi: 10.1080/10409280802206593

- Hanich, L. B., Jordan, N. C., Kaplan, D., & Dick, J. (2001). Performance across different areas of mathematical cognition in children with learning difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 93, 615-626.
- Henniger, M. L. (1987). Learning mathematics and science through play. *Childhood Education*, 63, 3, 167-171. doi: 10.1080/00094056.1987.10520781
- Henson, R. K., & Roberts, J. K. (2006). Use of exploratory factor analysis in published research: Common errors and some comment on improved practice. *Educational and Psychological Measurement*, 66(3), 393-416. doi: 10.1177/0013164405282485
- Heward, W. L. (1999). *Exceptional children: An introduction to special education* (Sixth Edition). Prentice Hall.
- Hohmann, M., & Weikart, D.P. (2000). *Küçük Çocukların Eğitimi*. Çeviren: Sibel Saltiel Kohen ve Ülfet Öğüt. İstanbul: Hisar Eğitim Vakfı Yayınları.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- Hovardaoğlu, S. (2000). *Davranış Bilimleri için Araştırma Teknikleri*. Ankara: Ve-Ga Yayınları.
- Howden, H. (1989). Teaching number sense. *Arithmetic Teacher*, 36(6), 6- 11. doi: 10.1007/BF03217312
- Howell, S. C., & Kemp, C. R. (2010). Assessing preschool number sense: Skills demonstrated by children prior to school entry. *Educational Psychology*, 30(4), 411-429. doi: 10.1080/01443411003695410
- Hoxby, C. M. (2000). The effects of class size on student achievement: New evidence from population variation. *The Quarterly Journal of Economics*, 115, 4, 1239-1285. doi: 10.1162/003355300555060
- Hughes, M. (1986). *Children and number: Difficulties in learning mathematics*. New York: Basil Blackwell.
- Hyde, J. S., Fennema, E., & Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 107(2), 139-155. doi: 10.1037/0033-2909.107.2.139
- Hyde, M., Zevenbergen, R., & Power, D.J.J. (2003). Deaf and hard of hearing students' performance on arithmetic word problems. *American Annals of the Deaf*, 148(1), 56-64. doi: 10.1353/aad.2003.0003.
- İnal, G. (2011). *Bilişsel Yetenekler Testi Form-6'nın Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması ve Altı Yaş Çocuklarının Bilişsel Yeteneklerine Muhakeme Eğitim Programının Etkisinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

- İrkörücü, S. (2006). *Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Eden 6 Yaşındaki Çocuklara Uygulanan Ev Odaklı Matematiksel Destek Programının Çocukların Matematiksel Kavram Edinimine Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- İvrendi, A., & Wakefield, A. (2009). Mothers' and fathers' participation in mathematical activities of their young children. In H. Asutay & E. Budak-Bayır (Eds.), *The 5th International Balkan Education and Science Congress Proceedings: Vol.101*. (pp. 26-27). Edirne: Trakya Üniversitesi Rektörlüğü Yayınları.
- Jackman, H. L. (2012). *Early education curriculum a child's connection to the world*. USA: Wadsworth: Cengage Learning.
- Jordan, N. C., & Hanich, L. B. (2000). Mathematical thinking in second-grade children with different forms of LD. *Journal of Learning Disabilities*, 33(6), 567-578. doi: 10.1177/002221940003300605
- Jordan, N. C., & Levine, S. C. (2009). Socioeconomic variation, number competence, and mathematics learning difficulties in young children. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 15, 60-68. doi: 10.1002/ddrr.46
- Jordan, N. C., Hanich, L. B., & Kaplan, D. (2003). A longitudinal study of mathematical competencies in children with specific mathematics difficulties versus children with comorbid mathematics and reading difficulties. *Child Development*, 74(3), 834-850. doi: 10.1111/1467-8624.00571
- 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. doi: 10.1037/a0014939
- Jordan, N.C., Kaplan, D., Nabors-Oláh, L. & Locuniak, M.N. (2006). Number sense growth in kindergarten: A longitudinal investigation of children at risk for mathematics difficulties. *Child Development*, 77, 153-175. doi: 10.1111/j.1467-8624.2006.00862.x
- Jordon, N. C., Kaplan, D., & Hanich, L. B. (2002). Achievement growth in children with learning difficulties in mathematics: Findings of a two-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 586-597. doi: 10.1037/0022-0663.94.3.586
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *New features in LISREL 8*. Chicago: Scientific Software.
- Kaçıra, A. ve Dağlıoğlu, H. (2019). Güncellenmiş Erken Aritmetik Testi'nin Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39 (1), 211-247. doi: 10.17152/gefad.377619
- Kaiser, H. F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 141-151. doi: 10.1177/001316446002000116

- Kalaycı, Ş. (2010). Faktör Analizi. Şeref Kalaycı (Ed.), *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (5. Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kameenui, E. J., & Simmons, D. C. (1990). *Designing instructional strategies: The prevention of academic learning problems*. Columbus, OH: Merrill Publishing Company.
- Kan, Ü. D. (2007). Okul Öncesi Eğitimde Değerlendirme Aracı Olarak Portfolyo. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 169-178.
- Kandır A., Can-Yaşar M., Yazıcı E., Türkoğlu D. ve Yaman-Baydar I. (2017). *Erken Çocukluk Eğitiminde Matematik*. İstanbul: Morpa Yayıncılık.
- Kandır, A. ve Koçak, N. B. (2013). Farklı Sosyoekonomik Düzeydeki Ailelerin Anasınıfına Giden Beş-Altı Yaş Çocuklarının Erken Öğrenme Becerilerinin İncelenmesi. *T.C. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Hakemli Araştırma Dergisi*, 7(30), 45- 60.
- Kandır, A. ve Orçan, M. (2009). The Study of Pre-Learning Abilities of the Children in Five-Six Years of the Families with Lower and Upper Socio-Economical Levels. *Journal of Theoretical Educational Science*, 2(1), 1-13.
- Kandır, A. ve Orçan, M. (2011). Beş-Altı Yaş Çocuklarının Erken Öğrenme Becerileri ile Sosyal Uyum ve Becerilerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 10(1), 40-50.
- Karabulut, A. (2009). *Zihin Engelli Bireylere Saat Söyleme Becerisinin Öğretiminde Eşzamanlı İpucuyla Öğretimin Etkililiği* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, Türkiye.
- Karakuş, H. (2015). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematiksel Gelişimlerine İlişkin İnanışları ile Çocukların Matematik Kavram Kazanımları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Karaman, S. ve İvrendi, A. (2015). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematik Becerileri ile Onların Sosyo-Demografik Özellikleri ve Sosyo-Dramatik Oyunları Arasındaki İlişki. *Eğitim ve Bilim*, 40(177), 313-326. doi: 10.15390/EB.2015.3016
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karşal, E. (2004). *Okul Öncesi Dönemi Çocuklarda Müzik Yeteneği ve Matematik Yeteneği İlişkisi ve Müzik Eğitiminin Matematik Performansı Üzerine Etkileri* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Katrancı, M. (2014). Okul Öncesi Eğitim ve Önemi. (Ed.), Serdal Seven. *Okul Öncesi Eğitime Giriş*. Ankara: Pegem Akademi.

- Kato, Y., Kamii, C., Ozaki, K., & Nagahiro, M. (2002). Young children's representations of groups of objects: The relationship between abstraction and representation. *Journal of Research in Mathematics Education*, 33(1), 30-45. doi: 10.2307/749868
- Kesicioğlu, S. (2013). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematiksel Örüntü Becerilerinin İncelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(13), 19-26.
- Kırlar, B. (2006). *Okulöncesi Eğitim Kurumuna Devam Eden Altı Yaş Çocuklarına Bazı Matematiksel Kavramları Kazandırmada Yapılandırılmış Yöntem ile Geleneksel Yöntemin Etkinliğinin Karşılaştırılmalı Olarak İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye.
- Kızıлтаş, M. (2012). *Engellilerle 360 Derece İletişim: İnsan Kaynaklarında Engellilerle Doğru İletişim Metodları*. Türkiye: Elma Yayınevi.
- Kimani, G.N., Kara, A.M., & Njagi, L.W. (2013), Teacher factors influencing students academic achievement in secondary schools in Nyandarua County, Kenya. *International Journal of Education and Research* 1, 3, 145 -158.
- Kingsdorf, S., & Krawec, J. (2014). Error analysis of mathematical word problem solving across students with and without learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 29(2), 66-74. doi: 10.1111/ldrp.12029
- Klein, A., Shim, S., Scales, B., & DeFlorio (2002). *Intra-cultural variation in American children's early mathematical development and learning environments*. Paper presented at the biennial meeting of the International Society for the Study of Behavioral Development, Ottawa, Canada.
- Klein, A., Starkey, P., Clements, D., Sarama, J., & Iyer, R. (2008). Effects of a prekindergarten mathematics intervention: A randomized experiment. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 1(3), 155-178. doi: 10.1080/19345740802114533
- 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. doi: 10.1007/s10649-009-9216-y
- Klim-Klimaszewska, A., & Nazaruk, S. (2017). The scope of implementation of geometric concepts in selected kindergartens in Poland. *Problems Of Education In The 21st Century*, 75(4), 345-353. doi: 10.33225/pec/17.75.345
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. New York: Routledge
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). New York: Guilford Publications, Inc.
- Koontz, K. L., & Berch, D. B. (1996). Identifying simple numerical stimuli: Processing inefficiencies exhibited by arithmetic learning disabled children. *Mathematical Cognition*, 2, 1-23.

- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2002). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarı, Benlik Kavramı ve Çalışma Sürelerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 91-97.
- Kosc L. (1974) Developmental dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, 7, 164-77.
- Krajewski, K., & Schneider, W. (2009). Exploring the impact of phonological awareness, visual-spatial working memory, and preschool quantity-number competencies on mathematics achievement in elementary school: Findings from a 3-year longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103, 516-531. doi: 10.1016/j.jecp.2009.03.009
- Kroesbergen, E. H., Van de Rijt, B. A. M., & Van Luit, J. E. H. (2007). *Working memory and early mathematics: Possibilities for early identification of mathematics learning disabilities*. In T. E. Scruggs & M. A. Mastropieri (Eds.), *Advances in learning and behavioral disabilities*. Vol. 20: International perspectives (pp. 1-19). Oxford, UK: Elsevier.
- Kuru N. (2015). *48-66 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri ve Matematik Kavramları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Kuru, N. ve Akman, B. (2017). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Öğretmen ve Çocuk Değişkenleri Açısından İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 42(190). doi: 10.15390/EB.2017.6433
- Külünk-Akyurt, G. (2017, Ekim). *48-72 Aylık Çocukların Kullandıkları Sayma İlkeleri Kazanımının İncelenmesi*. 5. Uluslararası Okul Öncesi Eğitim Kongresi, Gazi Üniversitesi/Teknik Okullar, Ankara.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity 1. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575.
- Le Corre, M., Van de Walle G., Brannon, E. M., & Carey, S. (2006). Re-visiting the competence/performance debate in the acquisition of the counting principles. *Cognitive Psychology*, 52, 130-169. doi: 10.1016/j.cogpsych.2005.07.002
- Levine, S. C., Ratliff, K. R., Huttenlocher, J., & Cannon, J. (2012). Early puzzle play: A predictor of preschoolers' spatial transformation skill. *Developmental Psychology*, 48, 530-542. doi:10.1037/a0025913
- Libertus, M. E., Marschik, P. B., & Einspieler, C. (2014). Number word use in toddlerhood is associated with number recall performance at seven years of age. *PloS one*, 9(6), 98573. doi: 10.1371/journal.pone.0098573
- Lind, K. K. (2000). *Exploring science in early childhood education*. USA: Delmar Thomson Learning.
- Lipton, J. S., & Spelke, E. S. (2003). Origins of number sense large-number discrimination in human infants. *Psychological Science*, 14(5), 396-401.

- Lyon, G. R., Fletcher, J. M., & Barnes, M. C. (2003). Learning Disabilities. In E. J. Mash, & R. A. Barkley (Eds.), *Child Psychopathology* (2nd ed., pp. 520-586). New York: Guilford Press.
- MacSwan, J. (2012). *Kindergarten mathematics: An observational study of learning centers in diverse school settings*. Honors Scholar Theses, University of Connecticut, USA.
- Majzub, R.M. (2012). Preschool Children's Early Mathematics Achievement Based on Gender and Ethnicity. *Asian Social Science*, 8(16), 24-29.
- Manocha, A., & Narang, D. (2004). Concept development status of rural preschoolers. *Journal of Human Ecology*, 16(2), 113-118. doi: 10.1080/09709274.2004.11905723
- Martin, D. J. (2011). *Elementary science methods: a constructivist approach*. USA: Cengage Learning.
- Mazzocco, M. M. (2007). *Defining and differentiating mathematical learning disabilities and difficulties*. In D. B. Berch & M. M. M. Mazzocco (Eds.), *Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities* (pp. 29-47). Baltimore, MD, US: Paul H Brookes Publishing.
- Mazzocco, 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
- McAfee, O., & Leong, D. J. (2012). *Erken çocukluk döneminde gelişim ve öğrenmenin değerlendirilmesi ve desteklenmesi* (B. İkinci Çev. Ed). Ankara: Nobel Kitabevi.
- McAfee, O., Leong, D. J., & Bodrova, E. (2004). *Basics of Assessment: A Primer for Early Childhood Educators*. Washington D. C.: NAEYC.
- McDonough, A., & Sullivan, P. (2011). Learning to measure length in the first three years of school. *Australasian Journal of Early Childhood*, 36(3), 27-35. doi: 10.1177/183693911103600305
- McFarlin, L. M. (2011). *How children in a science-centered preschool use science process skills while engaged in play activities*. Doctoral Disertation, The University of Texas at Austin, USA.
- McGarth, C. (2010). *Supporting early mathematical development: Practical approaches to play-based learning*. New york: Routledge.
- Melhuish, E. C., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., Taggart, B., Phan, M., & Malin, A. (2008). Preschool influences on mathematics achievement. *Science*, 321, 1161- 1162. doi: 10.1126/science.1158808

- Mercader J., Miranda A., Presentacion M. J., Siegenthaler R., & Rosel J. F. (2018). Contributions of motivation, early numeracy skills, and executive functioning to mathematical performance. A longitudinal study. *Frontiers in Psychology*, 8, 2375. doi: 10.3389/fpsyg.2017.02375
- Methe, S. A., Begeny, J. C., & Leary, L. L. (2011). Development of conceptually focused early numeracy skill indicators. *Assessment for Effective Intervention*, 36(4), 230–242. doi: 10.1177/1534508411414150
- Metin, N. (1992). Okul öncesi çocuklarda matematik kavramının gelişimi. İstanbul: Ya-pa. Metin, N. (1994). Okul öncesi dönemde matematik eğitimi - etkinlik örnekleri. Ş. Bilir (Ed.), Okul öncesi eğitimciler için el kitabı. içinde (s. 12-15). İstanbul: Ya-Pa.
- Metin, N. ve Dağlıoğlu, H. E. (2002). Anaokulunda Devam Eden Beş-Altı Yaş Grubu Çocuklar Arasından Matematik Alanında Üstün Yetenekli Olanların Belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 15-25.
- Metin, N. ve Dağlıoğlu, H. E. (2006). Bolu il merkezinde anasınıfına devam eden altı yaş grubu çocukların günlük yaşam olaylarındaki bazı matematiksel kavramlarla ilgili beceri düzeylerinin incelenmesi. I. Uluslar Arası Okulöncesi Eğitim Kongresi Bildiri Kitabı 1. içinde (s. 443-454), İstanbul: Ya-Pa.
- Miller, S. P., Butler, F. M., & Lee, K. (1998). Validated practices for teaching mathematics to students with learning disabilities: A review of literature. *Focus on Exceptional Children*, 31(1), 24-40.
- Miller, S. P., & Mercer, C. D. (1997). Educational aspects of mathematics disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 30(1), 47–56. doi: 10.1177/002221949703000104
- Miller, P. H., & West, F. R. (1976). Perceptual supports for one-to-one correspondence in the conservation of number. *Journal Of Experimental Child Psychology*, 21, 417-424.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2016). Okul Öncesi Eğitim Programı. Ankara: Milli Eğitim. Erişim adresi: <http://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooproram.pdf>
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). Mevzuat: Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği. Ankara: Milli Eğitim. Erişim adresi: http://mevzuat.meb.gov.tr/html/26184_0.html
- Mindes, G. (2003). *Assessing young children*. NJ: Merrill Prentice Hall.
- Mix, K. S., Huttenlocher, J., & Levine, S. C. (2002). *Quantitative development in infancy and early childhood*. Oxford University Press. doi: 10.1093/acprof:oso/9780195123005.001.0001
- Montague, M. (1992). The effects of cognitive and metacognitive strategy instruction on the mathematical problem solving of middle school students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 25(4), 230-248. doi: 10.1177/002221949202500404

- Montague, M., Applegate, B., & Marquard, K. (1993). Cognitive strategy instruction and mathematical problemsolving performance of students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research and Practice*, 8(4), 223-232.
- Morgan, P. L., Farkas, G., & Wu, Q. (2009). Kindergarten predictors of recurring externalizing and internalizing psychopathology in the third and fifth grades. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 17(2), 67-79. doi: 10.1177/1063426608324724
- Musun-Miller, L., & Blevins-Knabe, B. (1998). Adults' beliefs about children and mathematics: How important is it and how do children learn about it? *Early Development & Parenting*, 7(4), 191-202. doi: 10.1002/(SICI)1099-0917(199812)7:4<191::AID-EDP181>3.0.CO;2-I
- National Association for the Education of Young Children [NAEYC]. (2008a). *Overview of the NAEYC early childhood program standards* (Pamphlet). Retrieved from <http://www.naeyc.org/files/academy/file/OverviewStandards.pdf>
- National Association for the Education of Young Children [NAEYC]. (2008b). *Standard 6: Teachers a guide to the NAEYC early childhood program standard and related accreditation criteria*. Retrieved from: https://www.naeyc.org/sites/default/files/globally-shared/downloads/PDFs/accreditation/earlylearning/Standard%206_Teachers_2008_text.pdf
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (1995). *Assessment standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2002). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2006). *Curriculum focal points for prekindergarten through grade 8 mathematics*. Washington, DC: National Council of Teachers of Mathematics. Retrieved from: <http://www.nctm.org/focalpoints/downloads.asp>
- National Joint Committee on Learning Disabilities [NJCLD]. (2000). Professional development for teachers. A Report from the National Joint Committee on Learning Disabilities (NJCLD). *Learning Disability Quarterly*, 23(1) 2-6.
- National Mathematics Advisory Panel [NMAP]. (2008). *Foundations for success: Final report of the national mathematics advisory panel*, Washington, DC: U.S. Department of Education.
- National Research Council [NRC]. (1989). *Everybody counts: A report to the nation on the future of mathematics education*. Washington, DC: National Academy Press.
- New Zealand Government Ministry of Education (2012). *The role of the teacher's aide*. Retrieved from: <https://parents.education.govt.nz/assets/Documents/Special-Education/The-role-of-the-teachers-aide.pdf>

- Ng, S., & Rao, N. (2010). Chinese number words, culture, and mathematics learning. *Review of Educational Research*, 80(2), 180–206. doi: 10.3102/0034654310364764
- Nişan M. (2017). *Erken Sayı Programının 48-60 Aylık Çocukların Sayı Kavramı Gelişimine Etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye.
- Noël, M. P., & Rousselle, L. (2011). Developmental changes in the profiles of dyscalculia: An explanation based on a double exact-and-approximate number representation model. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5, 1–4. doi: 10.3389/fnhum.2011.00165
- Nunes, T., & Bryant, P. (2008). Çocuklar ve matematik (Çev. Selma Koçak). İstanbul: Doruk.
- Oberdorf, C.D., & Taylor-Cox, J. (1999). Shape up!. *Teaching Children Mathematics*, 5(6): 340-345.
- Okamoto, Y., & Case, R. (1996). Exploring the microstructure of children's central conceptual structures in the domain of number. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 61, 27-59. doi: 10.1111/j.1540-5834.1996.tb00536.x
- Oktay ve diğ. (2010). *Okul Öncesi Eğitimden İlköğretime Geçiş Projesi. Geçmişten Geleceğe Okul Öncesi Eğitim*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitimi Genel Müdürlüğü Yayını, 116-131.
- Oktay, A. ve Güven, Y. (1998). Sosyo-Kültürel Faktörlerin Matematik Yeteneği ile İlişkisi Üzerine Bir Araştırma. VII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. Konya: Selçuk Üniversitesi.
- Olkun, S. (2015). 6-11 yaş Türk çocukları örnekleminde diskalkuliye yatkınlığı ayırt etmede kullanılacak bir ölçme aracı geliştirme çalışması. 111k545 Nolu TÜBİTAK Projesi, Ankara, Türkiye.
- Olkun, S. ve Akkurt-Denizli, Z. (2015). Temel Sayı İşleme Görevleri Kullanılarak Matematik Bozukluğu Riskli Öğrencilerin Belirlenmesi. *Düşünen Adam The Journal of Psychiatry and Neurological Sciences*, 28, 47-57. doi: 10.5350/DAJPN2015280105
- Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşımlar*. Ankara: Ekinoks.
- Olkun, S., Fidan, E. ve Babacan-Özer, A. (2013). 5-7 Aralığındaki Çocuklarda Sayı Kavramının Gelişimi ve Saymanın Problem Çözmede Kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 236-248.
- Orçan, M. (2009). *Anasınıfına Devam Eden 60–72 Aylık Çocukların Erken Öğrenme Becerilerine Destekleyici Eğitim Programlarının Etkisinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye.

- Osborne, J. W. (2013). *Best practices in data cleaning*. California: Sage Publication, Inc.
- Öğülmüş, Y. ve Özdemir, Y. (1995). Sınıf ve Okul Büyüklüğünün Öğrenciler Üzerindeki Etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 2(2), 261-273.
- Ölekli, N. (2009). *5-6 Yaş Çocuklarında Matematiksel Şekil Algısı ve Sayı Kavramının Gelişiminde Drama Yönteminin Etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye.
- Ömercikoğlu, H. (2006). *4-7 Yaş Arası Çocukların Sayı Kavramlarının Piaget'nin Birebir Eşleme Deneyleri ile İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Öncü, H. (1994). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Matser Basım San. ve Tic. Ltd. Şti..
- Önkol, F. L. (2012). *Erken Sayı Testinin Uyarlanması ve Erken Sayı Gelişim Programının Altı Yaş Çocuklarının Sayı Gelişimlerine Etkisinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Öz, A. Ş. (2019). Bir özel eğitim kategorisi olarak öğrenme güçlükleri. E. R. Özmen & A. Ataman (Ed.), *Öğrenme Güçlüğü ve Özel Yetenek [Learning Disability and Special Ability]* içinde (ss. 1-24). Maya Akademi.
- Özaydın, L. ve Çolak, A. (2011). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Kaynaştırma Eğitimine ve Okul Öncesi Eğitimde Kaynaştırma Eğitimi Hizmet İçi Eğitim Programı'na İlişkin Görüşleri. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 1, 189-226. doi: 10.23863/kalem.2017.6
- Özçelik, D. A. (2010). *Okullarda Ölçme ve Değerlendirme Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Özdamar, K. (2013). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi [Statistical data analysis by package programs]*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Özdamar, K. (2016). *Ölçek ve Test Geliştirme Yapısal Eşitlik Modellemesi*. Eskişehir: Nisan Kitabevi.
- Palabıyık, U. ve Akkuş-İspir, O. (2011). Örüntü temelli cebir öğretiminin öğrencilerin cebirsel düşünme becerileri ve matematiğe karşı tutumlarına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 111-123.
- Pallant, J. (2017). *SPSS kullanma kılavuzu-SPSS ile adım adım veri analizi* (S. Balci ve B. Ahi, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Pan, Y., Gauvain, M., Liu, Z., & Cheng, L. (2006). American and Chinese parental involvement in young children's mathematics learning. *Cognitive Development*, 21, 17-35. doi: 10.1016/j.cogdev.2005.08.001

- Papadakis S., Kalogiannakis M., & Zaranis N. (2017). Improving mathematics teaching in kindergarten with realistic mathematical education. *Early Childhood Education Journal* 45(3), 369-378. doi: 10.1007/s10643-015-0768-4
- Papanastasiou, C. (2002). Effects of background and school factors on the mathematics achievement. *Educational Research and Evaluation*. 8(1), 55-70. doi: 10.1076/edre.8.1.55.6916
- Parsons, S., & Bynner, J. (1997). Numeracy and employment. *Education & Training*, 39, 43–51. doi: 10.1108/ 00400919710164125
- Patel, P., & Canobi, K. H. (2010). The role of number words in preschoolers' addition concepts and problem-solving procedures. *Educational Psychology*, 30(2), 107124. doi: 10.1080/01443410903473597
- Pekince, P. (2015). *Sayma İlkeleri Testi'nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Pekşen-Akça R., Arslan, R. ve Akgül, H. (2013). Okul Öncesi Eğitiminde Çocukların Sayıları Öğrenmesinde Resimli Tipografi Kartlarının Etkisi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 3(1),13-28.
- Pound, L. (2008). *Thinking and learning about mathematics in the early years*. London: Routledge.
- Presser A. L., Clements M., Ginsburg H., & Ertle B. (2015). Big math for little kids: The effectiveness of a preschool and kindergarten mathematics curriculum. *Early Education and Development*, 26, 399-426. doi: 10.1080/10409289.2015.994451
- Purpura D. J., & Lonigan C. J. (2013). Informal numeracy skills: The structure and relations among numbering, relations and arithmetic operations in preschool. *American Educational Research Journal*, 50(1), 178-209. doi: 10.3102/0002831212465332
- Purpura D. J., & Lonigan C., J. (2015). Early numeracy assessment: The development of the preschool early numeracy scales. *Early Education and Development*, 26(2),286-313. doi: 10.1080/10409289.2015.991084
- Purpura, D. J., Baroody, A. J., & Lonigan, C. J. (2013). The transition from informal to formal mathematical knowledge: Mediation by numeral knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 453-464. doi: 10.1037/a0031753
- Raykov, T., & Marcoulides, G. A. (2006). On multilevel model reliability estimation from the perspective of structural equation modeling. *Structural Equation Modeling*, 13(1), 130-141. doi: 10.1207/s15328007sem1301_7
- Reigosa-Crespo, V., González-Alemañy, E., León, T., Torres, R., Mosquera, R., & Valdés-Sosa, M. (2013). Numerical capacities as domain-specific predictors beyond early mathematics learning: a longitudinal study. *PLoS ONE*, 8(11), 79711. doi: 10.1371/journal.pone.0079711

- Rennie, K. M. (1997). *Exploratory and confirmatory rotation strategies in exploratory factor analysis*. Paper Presented At The Annual Meeting Of The Southwest Educational Research Association (Austin, January).
- Ritchie, S. J., & Bates, T. C. (2013). Enduring links from childhood mathematics and reading achievement to adult socioeconomic status. *Psychological Science*, 24(7), 1301-1308. doi: 10.1177/0956797612466268
- Rivera, D. P. (1997). Mathematics education and students with learning disabilities: Introduction to the special series. *Journal of Learning Disabilities*, 30, 2-19. doi: 10.1177/002221949703000101
- Rivkin, S. G., Hanushek E. A., & Kain J. F. (2005). Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica, Econometric Society*, 73(2), 417-458. doi: 10.1111/j.1468-0262.2005.00584.x
- Robinson, N. M., Abbott, R. D., Berninger, V. W., & Busse, J. (1996). Structure of abilities in math-precocious young children: Gender similarities and differences. *Journal of Educational Psychology*, 88(2), 341-352. doi: 10.1037/0022-0663.88.2.341
- Rourke, B. P., & Conway, J. A. (1997). Disabilities of arithmetic and mathematical reasoning: Perspectives from neurology and neuropsychology. *Journal of Learning Disabilities*, 30(1), 34-46. doi: 10.1177/002221949703000103
- Ruijsenaars, A. J. (2006). *Speciaal rekenen (Special arithmetic)*. M. Dolk, H. Van Luit, & E. Woerd (Ed.). içinde Utrecht, The Netherlands: Freudenthal Institute.
- Rummel, R. J. (1988). *Applied factor analysis*. Illinois, Evanston: Northwestern University Press.
- Russell, R. L., & Ginsburg, H. P. (1984). Cognitive analysis of children's mathematics difficulties. *Cognition and Instruction*, 1(2), 217-244. doi: 10.1207/s1532690xci0102_3
- Sağlam-Tekneci, S. (2009). *Okul Öncesi Dönemde Alından Satranç Eğitiminin İlköğretim Birinci Sınıf Öğrencilerin Matematik Becerileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, Türkiye.
- Samwori, P. J, (1979). *Test of early learning skills*. Assessment of Basic Competencies Series (pp: 10-34). The United States of America.
- San, P. ve Arı, M. (1988). Anaokuluna Giden Beş-Altı Yaş Çocuklarında Sayı ve Miktar Korunumunun Kazandırılmasında Bilgisayarla Yapılan Eğitimin Etkisinin İncelenmesi. *Çocuk Sağlığı ve Eğitimi Dergisi*, 3, 27-34.

- Sancak, Ö. (2003). *Okulöncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden 6 Yaş Çocuklarına Sayı ve Şekil Kavramlarının Kazandırılmasında Bilgisayar Destekli Eğitim ile Geleneksel Eğitim Yöntemlerinin Karşılaştırılması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Saracho, O. (2015). *Contemporary perspectives on research in assessment and evaluation in early childhood education*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Saracho, O. N., & Spodek, B. (2008). *Trends in Early Childhood Mathematics Research*. In O. N. Saracho, & B. Spodek (Eds.), *Contemporary Perspectives in Early Childhood Education* (p. 7). Charlotte, NC: Age Publishing Inc.
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2009). *Early Childhood Mathematics Education Research: Learning Trajectories for Young Children*. Newyork: Routledge.
- Sarıtaş, R. (2010). *Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programına Uyarlanmış GEMS (Great Explorations in Math And Science) Fen ve Matematik Programının Anaokuluna Devam Eden Altı Yaş Grubu Çocukların Kavram Edinimleri ve Okula Hazır Bulunuşluk Düzeyleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Schafer, J. L. (1999). Multiple imputation: A primer. *Statistical Methods on Medical Resarch*, 8(1), 3-15. doi: 10.1177/096228029900800102
- Schoenfeld, A. H., & Stipek, D. (2011). Math matters: Children's mathematical journeys start early. In Report of the Pathways for Supporting Early Mathematics Learning Conference. Berkeley, CA.
- Schwartz, S. L. (2005). *Teaching young children mathematics*. London: Praeger.
- Seo, K. H., & Ginsburg, H. P. (2004) What Is Developmentally Appropriate in Early Childhood Mathematics Education? Lessons from New Research. In D. H. Clements, J. Sarama & A. M. DiBiase (Eds.), *Engaging Young Children in Mathematics: Standards for Early Childhood Mathematics Education* (pp. 91-104). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sermier-Dessefontet, R., & Bless, G. (2013). The impact of including children with intellectual disability in general education classrooms on the academic achievement of their low-, average-, and high-achieving peers. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 38(1), 23-30. doi: 10.3109/13668250.2012.757589
- Sezer, T. (2008). *Okul Öncesi Eğitimi Alan Beş Yaş Grubu Çocuklara Sayı ve İşlem Kavramlarını Kazandırmada Drama Yönteminin Etkisinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, Türkiye.
- Shepard, L., Kagan, S. L., Lynn, S., & Wurtz, E. (Eds.) (1998). *Principles and recommendations for early childhood assessments*. Report submitted to the National Education Goals Panel. Washington, DC: National Education Goals Panel, pp. 20-21. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

- Shim, J., Hestenes, L., & Cassidy, D. (2004). Teacher structure and child care quality in preschool classrooms. *Journal of Research in Childhood Education*, 19(2), 143-157. doi: 10.1080/02568540409595061
- Smith, S. S. (2009). *Early childhood mathematics*. London: Pearson
- Snell, M. E., & Brown. F. (2011). *Instruction of students with severe disabilities (7. Baskı)*. Upper Saddle River, NJ.: Pearson.
- Sophian, C. (1987). Early developments in children's use of counting to solve quantitative problems. *Cognition and Instruction*, 4(2), 61-90.
- Sophian, C. (2012). Mathematics for early childhood education. In O. N. Saracho, & B. Spodek (Eds.), *Handbook of research on the education of young children*. London, England: Routledge.
- Sosinsky, L. S., & Gilliam, W. S. (2011). Assistant teachers in prekindergarten programs: What roles do lead teachers feel assistants play in classroom management and teaching?. *Early Education and Development*, 22, 4, 676-706. doi: 10.1080/10409289.2010.497432
- Sperry-Smith, S. (2016). *Erken çocuklukta matematik*. S. Erdoğan & H. Arslan Çiftçi (Çev. Ed.) Eğiten Kitap. Ankara.
- Starkey, P., Klein, A., & Wakeley, A. (2004). Enhancing Young Children's Mathematical Knowledge Through A Pre-Kindergarten Mathematics Intervention. *Early Childhood Research Quarterly*, 19 (2004) 99-120. doi: 10.1016/j.ecresq.2004.01.002
- Stein, A. H., & Bailey, M. M. (1973). The socialization of achievement orientation in females. *Psychological Bulletin*, 80(5), 345-366. doi: 10.1037/h0035261
- Stock, P., Desoete, A., & Roeyers , H. (2009). Mastery of the counting principles in toddlers: a crucial step in the development of budding arithmetic abilities? *Learning and Individual Differences* 19(4), 419-422. doi: 10.1016/j.lindif.2009.03.002
- Stuber, G. M., & Patrick, R. M. (2010). Using school readiness data to make a difference in student learning. *Phi Delta Kappan*, 92(3), 35-38. doi: 10.1177/003172171009200310
- Sucuoğlu, B., Bakkaloğlu, H., İşcen-Karasu, F., Demir, Ş. ve Akalın, S. (2014). Inclusive preschool teachers: Their attitudes and knowledge about inclusion. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 5(2), 107-128. doi: 10.20489/intjecse.107929
- Sunturlu, V. N. (2014). *Matematik Gelişimi 7 Testinde (Progress in Maths) 72-101 Aylar Arasında Olan Çocuklar için Geçerlik Güvenirlik Çalışması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon, Türkiye.
- Sümer, N. (2000). Yapısal Eşitlik Modelleri: Temel Kavramlar ve Örnek Uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-75.

- Şahin, M. ve Boztunç-Öztürk, N. (2018). Eğitim Alanında Ölçek Geliştirme Süreci: Bir İçerik Analizi Çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 191-199. doi: 10.24106/kefdergi.375863
- Şeker, H. ve Gençdoğan, B. (2014). *Psikolojide ve Eğitimde Ölçme Aracı Geliştirme*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Şeker, P. T. ve Alisinanoğlu, F. (2017). Erken Matematik Yeteneği Testi (TEMA-3) Geçerlik Güvenirlilik Çalışması. *Researcher: Social Science Studies*. 5(4), 644-654. doi: 10.18301/rss.437
- Şirin, S. (2011). *Beş Yaş Grubu Çocuklara Sayı ve İşlem Kavramlarını Kazandırma Oyun Yönteminin Etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa, Türkiye.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2012). *Using multivariate statistics* (6. bs.). Needham Heights, MA: Allyn ve Bacon.
- Tabuk M., İnan M. ve Tabuk M. (2018). Okulöncesi Dönem Çocuklarının Matematik Becerilerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 184-201. doi: 10.17556/erziefd.290963
- Taşkın, N. (2017). Küçük çocuklarda sayı kavramı. Berrin Akman (Ed.), *Okul öncesi matematik eğitimi* içinde, (s.68-87). Ankara.
- Taşkın, N. ve Tuğrul, B. (2015). Okul Öncesindeki Çocukların Dil ile Matematik Becerileri Arasındaki İlişkinin Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 129-148.
- Taştepe, T. ve Temel, F. (2013). Erken Çocukluk Dönemi Fen ve Matematik Eğitimi İçerik Standartları Değerlendirme Araçlarının Geliştirilmesi (Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışmaları). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1625-1640.
- Tavşancıl, E. (2019). *Tutumların Ölçülmesi ve Spss İle Veri Analizi* (6. Baskı). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Taylan, S. B. (2020). *Otizm Spektrum Bozukluğu Olan ve Tipik Gelişen Çocuklarda Modeli Taklit Etme ve Modelin Niyetini Anlama Düzeylerinin Karşılaştırılması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Tezbaşaran, A. A. (2008). *Likert Tipi Ölçek Hazırlama Kılavuzu* (e-kitap). Erişim: <http://www.academia.edu.tr>
- Tezel-Şahin, F. (1993). *Üç-Altı Yaş Grubu Çocuklarının Anne Babalarının Çocuk Oyun ve Oyuncakları Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Thompson, B. (2004). *Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and applications*. Washington, DC: American Psychological Association.

- Tian, Z., & Huang, X. (2009). A study of children's spatial reasoning and quantitative reasoning abilities. *Journals of Mathematic Education*, 2(2), 80-93.
- Tirosh, D., Tsamir, P. Levenson, E., Barkai, R. & Tabach, M. (2017) Defining, drawing, and continuing repeating patterns: preschool teachers' self-efficacy and knowledge. C. Andrà, D. Brunetto, E. Levenson & P. Liljedahl (Eds.), *Teaching and Learning in Maths Classrooms* içinde (s.17-26). USA, Springer .
- Tokgöz, B. (2006). *Okul öncesi öğretmenlerinin erken matematik eğitimi ile ilgili tutumlarının incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Traxler, C. B. (2000). The Stanford Achievement Test, 9th Edition: National norming and performance for standards for deaf and hard-of-hearing students. *Journal of the Deaf Studies and Deaf Education*, 5(4), 337-348. doi: 10.1093/deafed/5.4.337
- Tuğrul, B. (2000, Eylül). Matematik ve Oyun. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi: Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Turan, İ., Şimşek, Ü. ve Aslan, H. (2015). Eğitim Araştırmalarında Likert Ölçeği ve Likert Tipi Soruların Kullanımı ve Analizi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 186-203.
- Türk Dil Kurumu. (1974). Eğitim Terimleri Sözlüğü. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Uludağ, Z. ve Odacı, H. (2002). Eğitim Öğretim Faaliyetlerinde Fiziksel Mekân. *Millî Eğitim Dergisi, Kış-Bahar Sayısı*, 153-154.
- Ulusoy, N. (1997). *Kız Meslek Liseleri Uygulama Anaokullarına Devam Eden 3-6 Yaş Grubundaki Çocukların Bilişsel Becerilerinin İncelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Unutkan, Ö. (2003). *Marmara İlköğretime Hazırlanış Ölçeği'nin Geliştirilmesi ve Standardizasyonu* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Unutkan, Ö. (2007). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematik Becerileri Açısından İlköğretime Hazır Bulunuşluğunun İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(2007), 243-254
- Uslu-Çavdarıcı T. (2016). *Aile Destekli Matematik Eğitimi Programının 48 - 72 Ay Grubu Çocukların Erken Matematik Becerisine Etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Türkiye.
- Uttal, D. H., Amaya, M., del Rosario Maita, M., Hand, L. L., Cohen, C. A., O'Doherty, K., & DeLoache, J. S. (2013). *It works both ways: Transfer difficulties between manipulatives and written subtraction solutions*. Child Development Research, 2013.

- Uyanık, Ö. (2013). *Akademik ve Dil Becerileri Eğitim Programının 61-66 Aylık Çocukların Bilişsel Yetenekleri ile Erken Akademik ve Dil Becerilerine Etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Uyanık, Ö. ve Kandır, A. (2010). Okul Öncesinde Erken Akademik Beceriler. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3(2), 118-134.
- Uyanık, Ö. ve Kandır, A. (2014). Kaufman Erken Akademik ve Dil Becerileri Araştırma Testi'nin 61-72 aylık Türk Çocuklarına Uyarlanması. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 14(2), 669-692.
- Ünal, M. (2017). Matematiksel kavram gelişiminde eşleştirme, sınıflandırma, gruplama, karşılaştırma, sıralama. Berrin Akman (Ed.), *Okul öncesi matematik eğitimi içinde* (s.50-64). Ankara.
- Ürkün, M. (1992). *Okul Öncesi Dönemde 4-5 Yaşlarındaki Çocuklara Uygulanan Matematiksel Kavramlara Dayalı Destekleyici Eğitim Modelinin Yaş ve Cinsiyete Göre Etkisinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Üstün, E. ve Akman, B. (2003). Üç Yaş Grubu Çocuklarda Kavram Gelişimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (24) , 137-141.
- Üstün, E., Akman, B. ve Etikan, İ. (2004). Farklı Sosyoekonomik Düzeydeki Çocukların Bilişsel Gelişimlerinin Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(26), 205-210.
- Van de Rijt, & Van Luit, J. E. H. (1998). Effectiveness of the additional early mathematics program for teaching children early mathematics, *Instructional Science*, 26, 337-358. doi: 10.1023/A:1003180411209
- van de Rijt, B. A. M. (1996). *Vorbereidende rekenvaardigheid bij kleuters. De ontwikkeling van rekenvaardigheidsschalen en een onderzoek naar de invloed van een programma*. Doetinchem: Graviant (dissertation).
- van de Rijt, Van Luit, J. E. H., & Pennings, A. H. (1999). The construction of the utrecht early mathematical competence scales. *Educational and Psychological Measurement*, 59, 289-309. doi: 10.1177/0013164499592006
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally*. (8th ed.). Boston: Pearson
- van der Veen, I., Smeets, Ed., & Derriks, M. (2010). Children with special educational needs in the Netherlands: number, characteristics and school career. *Educational Research*, 52, 1, 15-43. doi: 10.1080/00131881003588147
- Van Marle, K., Chu, F.W., Li, Y., & Geary, D. C. (2014). Acuity of the approximate number system and preschoolers' quantitative development. *Developmental Science*, 17, 492-505. doi: 10.1111/desc.12143

- VanDerHeyden, A. M. (2008). *Kindergarten early numeracy and literacy assessments*. Miami, FL: iSTEEP.
- Verdine, B. N., Golinkoff, R. M., Hirsh-Pasek, K., & Newcombe, N. S. (2017). Spatial skills, their development, and their links to mathematics. *Monographs of The Society for Research in Child Development*, 82(1), 7-30. doi: 10.1111/mono.12280
- Von Aster, M. G., & Shalev, R. S. (2007). Number development and developmental dyscalculia. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(11), 868-873. doi: 10.1111/j.1469-8749.2007.00868.x.
- Votruba-Drzal, E., Grining, L., & Maldonado-Carreño, C. (2008). A developmental perspective on full-versus part-day kindergarten and children's academic trajectories through fifth grade. *Child Development*, 79(4), 957-978. doi: 10.1111/j.1467-8624.2008.01170.x
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. London: Harvard University Press.
- Wai, J., Lubinski, D., Benbow, C. P., & Steiger, J. H. (2010). Accomplishment in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) and its relation to STEM educational dose: A 25-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 102(4), 860–871. doi: 10.1037/a0019454
- Walston, J., & West, J. (2004). *Full-day and half-day kindergarten in the United States: Findings from the Early Childhood Longitudinal Study, Kindergarten Class of 1998-1999 (NCES 2004-078)*. U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Waltemire, C. (2018). *Preschool counts: A case study investigating preschool's role in early numeracy*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Retrieved from <https://etd.ohiolink.edu/>
- Warren, E., & Cooper, T. (2006). Using repeating patterns to explore functional thinking. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 11(1), 9-14.
- Weiland, C., Wolfe, C.B., Hurwitz, M.D., Clements, D.H. Sarama, J.H., & Yoshikawa, H. (2012). Early mathematics assessment: Validation of the short form of a prekindergarten and kindergarten mathematics measure. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 32(3), 311-333. doi: 10.1080/01443410.2011.654190
- Weiss, A., & Offenber, R. M. (2003). *Differential impact of three types of kindergarten experience on students' academic achievement through third grade*. Philadelphia, PA: Philadelphia School District, Office of Research and Evaluation.
- Wilson, V., Schlapp, U., & Davidson, J. (2003). An 'Extra Pair of Hands'?: Managing classroom assistants in scottish primary schools. *Educational Management & Administration*, 31(2), 189-205. doi: 10.1177/0263211X030312012

- Wolgemuth, J. R., Cobb, R. B., Winokur, M. A., Leech, N., & Ellerby, D. (2006). Comparing Longitudinal Academic Achievement of Full-Day and Half-Day Kindergarten Students. *The Journal of Educational Research*, 99(5), 260-269. doi: 10.3200/JOER.99.5.260-270
- Wong, W. I. (2017). The space-math link in preschool boys and girls: Importance of mental transformation, targeting accuracy, and spatial anxiety. *British Journal of Developmental Psychology*, 35(2), 249–266. doi: 10.1111/bjdp.12161.
- Wood, D. J., Wood, H. A., & Howarth, S. P. (1983). Mathematical abilities of deaf school-leavers. *British Journal of Developmental Psychology*, 1, 67-73. doi: 10.1111/j.2044-835X.1983.tb00544.x
- Woodcock, R., & Johnson, M. (1989). *Woodcock-Johnson Psycho-Educational Battery: Test of Achievement*. Chicago: Riverside.
- Woods, S. S., Resnick, L. B., & Groen, G. J. (1975). An experimental test of five process models for subtraction. *Journal of Educational Psychology*, 67(1), 17-21. doi: 10.1037/h0078666
- World Health Organization. (1992). *The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: Clinical descriptions and diagnostic guidelines*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/37958>
- Wortham, S. (2012). *Assessment in early childhood education* (6th Ed.). NJ: Pearson.
- Wright, R. J., Stanger, G., Stafford, A. K., & Martland, J. (2006). *Teaching number in the classroom with 4-8 year olds*. London: Paul Chapman/Russell Sage.
- Xu, F., Spelke, E. W., & Goddard, S. (2005). Number sense in human infants. *Developmental Science*, 8(1), 88-101.
- Yaman, E. (2006). Eğitim Sistemindeki Sorunlardan Bir Boyut: Büyük Sınıflar ve Sınıf Yönetimi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(3), 261-274.
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). Sosyal Bilimlerde Faktör Analizi ve Geçerlilik: Keşfedici ve Doğrulamalı Faktör Analizlerinin Kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46(Özel Sayı), 74-85.
- Yavaş, B. (2007). *İlköğretim 5. Sınıf Öğretmenlerinin Empati Becerileri ile İlköğretim Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları Arasındaki İlişki* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Yıkımsı, A. (1999). *Zihin Engelli Çocuklara Temel Toplama Ve Çıkarma İşlemlerinin Kazandırılmasında Etkileşim Ünitesi İle Sunulan Bireyselleştirilmiş Öğretim Materyalinin Etkililiği* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye.
- Yıkımsı, A. (2005). *Etkileşime Dayalı Matematik Öğretimi*. Ankara: Kök Yayıncılık.

- Yıldız, V. (1999). Okul öncesinde matematik eğitimi, işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin okul öncesi çocuklarının temel matematik becerilerinin gelişimi üzerine etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 23 (11), 42 -50.
- Yılmaz, B. (2015). *48 - 60 Aylık Çocuklar için Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin Geçerlik Güvenirlik Çalışması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye.
- Yılmaz, Z. (2017). Young children's number sense development: Age related complexity across cases of three children. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(4), 891-902.
- Yiğit, T. (2008). *Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden 4-5 Yaş Çocuklarına Sayı Kavramı Kazandırmada Montessori Öğretim Yöntemi ve Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Etkinliği* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye.
- Yoleri, S. (2010). *Okul Öncesi Çocukların Kişilerarası Problem Çözme Becerisi ve Kavram Gelişimi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Yong, A. G., & Pearce, S. (2013). A beginner's guide to factor analysis: Focusing on exploratory factor analysis. *Tutorials in quantitative methods for psychology*, 9(2), 79-94. doi: 10.20982/tqmp.09.2.p079
- Young-Loveridge, J. M. (2004). *Exploring issues in mathematics education. Patterns of performance and progress on the numeracy projects 2001-2003. Further analysis of the numeracy project data*. Wellington: Ministry of Education.
- Yurdabakan, İ. ve Çüm, S. (2017). Scale Development in Behavioral Sciences (Based on Exploratory Factor Analysis). *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 11(2), 108-126. doi: 10.21763/tjfm.317880
- Yurdugül, H. (2005). *Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Kapsam Geçerliği İçin Kapsam Geçerlik İndekslerinin Kullanılması*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 1, (ss. 771-774). Erişim adresi: <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~yurdugul/3/indir/PamukkaleBildiri.pdf>
- Zacharos, K., Koliopoulus, D., Dokimaki, M., & Kossoumi, H. (2007). View of prospective early childhood education teachers, towards mathematics and its instruction. *European Journal of Teacher Education*, 30(3), 305-318. doi: 10.1080/02619760701486134
- Zur, O., & Gelman, R. (2004). Young children can add and subtract by predicting and checking. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 121-137. doi: 10.1016/j.ecresq.2004.01.003
- Zurawsky C. (2003). *Class size*. Research Points, American Educational Research Association, 1, Washington DC.

Zwick, W. R., & Velicer, W. F. (1986). Comparison of five rules for determining the number of components to retain. *Psychological Bulletin*, 99(3), 432-442. doi: 10.1037/0033-2909.99.3.432



EKLER

EK 1. Öğretmen İzin/Onam Formu

Aydınlatılmış Onam Formu

Araştırmanın adı: Okul Öncesinde Özel Gereksinimi Olan ve Olmayan Çocukların Matematik Güçlüklerinin Öğretmen Görüşüne Dayalı Olarak Belirlenmesi

A. Giriş Bölümü:

“Sayın gönüllü,

Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı Özel Eğitim Tezli Yüksek Lisans Programı kapsamında planlanmış olan yukarıda adı yazılı araştırmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunuyorsunuz. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınız olursa sorunuz ve açık yanıtlar isteyiniz.”

B. Bilgilendirme Bölümü:

1. Çalışmanın amacı nedir?

37-72 aylık özel gereksinimi olan ve olmayan okul öncesi öğrencilerin matematik becerilerindeki güçlüklerini öğretmen görüşlerine dayalı olarak belirlenmesi incelenecektir.

2. Çalışmaya katılma koşulları nelerdir?

- ☐ 36-72 Ay okul öncesi dönem öğrencilerine eğitim veren okul öncesi öğretmeni olması,
- ☐ Sınıfında özel gereksinimli ya da risk grubunda yer alan öğrenci/öğrencilerin olması,
- ☐ Özel gereksinimli ve tipik gelişen çocukların takvim yaşı itibarıyla 37-72 ay aralığında olması,

3. Çalışma kapsamında nasıl bir uygulama yapılacaktır?

Ankara Üniversitesi Etik Kurul ile Ankara ve Gaziantep İl Millî Eğitim Müdürlüğü’nün ilgili birimlerinden alınan izinler doğrultusunda çalışma grubu için belirlenen okullarla görüşülecek ve çalışmanın amacı anlatılacaktır. Sonrasında araştırmanın çalışma grubu kriterlerine uygun olduğu belirlenen anaokullarına ziyaretler gerçekleştirilerek araştırmacı tarafından çalışma verileri toplanmaya başlanacaktır. Araştırmaya sadece gönüllü olarak katılan katılımcılar dâhil edilecektir.

Gönüllü katılımcılara araştırmacı tarafından hazırlanan Demografik Bilgi Formu ve Okul Öncesi Dönem (37-72 Ay) Matematik Güçlükleri Değerlendirme Formu’nda yer alan sorular sorulacaktır.

4. Araştırmaya kaç gönüllü dahil edilecektir?

Okul Öncesi Dönem (37-72 Ay) özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilere eğitim veren 100 gönüllü öğretmen katılacaktır.

5. Bir gönüllünün bu araştırmanın gereklerini yerine getirebilmek için harcavacağı süre ne kadardır?

Her bir gönüllü için 25-30 dakikalık bir süre olacaktır.

6. Gönüllüler, araştırmaya katılmaları halinde hangi risklerle karşılaşabilirler?

Herhangi bir riskle karşılaşmayacaklardır.

7. Gönüllüler, araştırmaya katılmayı kabul etmemeleri ya da araştırmadan ayrılmaları durumunda herhangi bir olumsuz sonuçla karşı karşıya kalırlar mı? Evetse, nelerdir?

Hayır.

C. Güvence Bölümü:

“Bu araştırmada yer almak tümtüyle sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da başladıktan sonra yarıda bırakabilirsiniz. Bu araştırmanın sonuçları bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından araştırmadan çıkarılmanız halinde, sizle ilgili veriler kullanılmayacaktır. Ancak veriler bir kez anonimleştikten sonra araştırmadan çekilmeniz mümkün olmayacaktır. Sizden elde edilen tüm bilgiler gizli tutulacak, araştırma yayınlandığında da varsa kimlik bilgilerinizin gizliliği korunacaktır.”

D. Onay Bölümü:

“Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllülere verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum (ya da sözlü olarak dinledim). Eksik kaldığını düşündüğüm konularda sorularımı araştırmacılara sordum ve doyurucu yanıtlar aldım. Yazılı ve sözlü olarak tarafıma sunulan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anladığım kanısındayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğim konusunda karar vermem için yeterince zaman tanıdı.

Bu koşullar altında, araştırma kapsamında elde edilen şahsıma ait bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulmasını ve yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın, kendi özgür irademle kabul ettiğimi beyan ederim.”

E. İmza Bölümü:

Katılımcının/ların adı/soyadı

13/12/2019
Savaş BERK

EK 2. Demografik Bilgi Formu

Öğrenciye İlişkin Bilgiler

Adı				
Doğum Tarihi	 / /	☐ 3-4 yaş	☐ 4-5 yaş	☐ 5-6 yaş
Cinsiyeti	☐ Kız ☐ Erkek			
Öğrencinizin okul öncesi eğitime katılım süresi nedir?	☐ Yarım gün ☐ Tam gün			
Öğrencinizin belirlenmiş herhangi bir kronik hastalığı veya özel eğitim gereksinimi var mıdır?	☐ Evet ☐ Hayır Evet ise açıklayınız:			

Aileye İlişkin Bilgiler

Ailenin Gelir Düzeyi	☐ Alt Gelir	☐ Orta Gelir	☐ Üst Gelir
	Anne	Baba	
	☐ Okur-yazar Olmayan/İlkokul	☐ Okur-yazar Olmayan/İlkokul	
Eğitim Durumu	☐ Ortaöğretim mezunu	☐ Ortaöğretim mezunu	
	☐ Üniversite/Lisansüstü	☐ Üniversite/Lisansüstü	
Ailedeki Çocuk Sayısı			

Öğretmene İlişkin Bilgiler

Yaş	☐ 20-25	☐ 26-30	☐ 31-35	☐ 36-40	☐ 41-45	☐ 46-50	☐ 50 yaş üzeri
Cinsiyeti	☐ Kadın ☐ Erkek						
Mesleki Deneyim	☐ 0-5 yıl	☐ 6-10 yıl	☐ 11-15 yıl	☐ 16-20 yıl	☐ 20 yıl üzeri		
Mezun Olunan Okul	☐ Okul Öncesi Öğrt. ☐ Çocuk Gelişimi ☐ Anaokulu Öğrt.						

Sınıfa İlişkin Bilgiler

Öğrenci Yaş Grubu	☐ 3-4 yaş	☐ 4-5 yaş	☐ 5-6 yaş	
Sınıf Mevcudu	☐ 15 öğrenci ve altı ☐ 16 öğrenci ve üzeri			
ÖĞ Öğrenci sayısı	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ve üzeri
Sınıfta yardımcı/gölge öğretmen var mı?	☐ Evet ☐ Hayır			

Değerli meslektaşlarım,

Bu araştırmanın amacı, 37-72 aylık özel gereksinimi olan ve olmayan okul öncesi öğrencilerin matematik becerilerindeki güçlüklerini öğretmen görüşlerine dayalı olarak belirlemektir. Aşağıda yer alan matematik becerilerine ilişkin maddeleri öğrencilerinizin, geçmişte ve şu anda ne sıklıkla yaptığını düşünerek cevaplayınız.

Bilgileriniz ve görüşleriniz yalnızca araştırma amacıyla kullanılacak olup herhangi bir şahıs, kurum ve kuruluş ile paylaşılmayacaktır.

Göstereceğiniz önem ve ilgi bu araştırmanın güvenilirlik düzeyini yükseltecektir. Lütfen eksik bırakmaksızın ölçekteki tüm maddeleri “Hiç bir zaman”, “Nadiren”, “Bazen”, “Sık sık”, “Her zaman” derecelerine uygun tamamlayınız. Katkılarınız için şimdiden çok teşekkür ederim.

Saygılarımla...

Savaş Berk
Ankara Üniversitesi
Özel Eğitim Yüksek Lisans Programı

**EK 3. Okul Öncesi Dönem (36-72 Ay) Matematik Performansı Değerlendirme
Aracı (MAPEDA)**

37-48 AY (3-4 YAŞ) DÖNEMİ						
Alt Testler	Madde No	Maddeler	Hiç Bir Zaman	Nadiren	Bazen	Sık Sık
A. Sayı Kavramları ve Nicelik	A.1	En fazla üç sayı atlayarak 1'den 10'a kadar birer ritmik sayar (1-?-3-4-5-?-7 gibi).				
	A.2	Doğru sırayla 3'ten geriye birer ritmik sayar.				
	A.3	Gösterilen rakamlar arasından iki tane rakamı doğru söyler.				
	A.4	En fazla üç nesnenin kaç tane olduğunu nesneleri gösterdikten sonra üç saniye içinde söyler.				
	A.5	Saydığı nesnelerin (en fazla 5) kaç tane olduğunu söyler.				
B. Sayı İlişkileri ve İşlemler	B.1	İki eş nesne grubunu (her grup en fazla 10 tane) miktarlarına göre eşleştirir.				
	B.2	Miktarı 5'e kadar olan nesne grubunu doğru rakam ile eşleştirir.				
	B.3	Miktarı 10'dan az olan iki nesne grubunun azlık ve çokluk durumu sorulduğunda "daha çok" olanı gösterir.				
	B.4	Miktarı 10'dan az olan iki nesne grubunun azlık ve çokluk durumu sorulduğunda "daha az" olanı gösterir.				
C. Geometri ve Uzamsal Alan	C.1	Daire, üçgen, kare, dikdörtgen geometrik şekilleri sorulduğunda hepsinin adını doğru söyler.				
	C.2	Günlük hayatta karşılaştığı nesneleri; daire, üçgen, kare, dikdörtgen geometrik şekilleri ile söyler.				
	C.3	Günlük hayatta karşılaştığı resimlerde (kitap, dergi, gazete gibi) daire, üçgen, kare, dikdörtgen geometrik şekilleri gösterir.				
	C.4	Nesnelerin mekândaki konumunu içinde ve dışında olduğunu gösterir.				
	C.5	Nesnelerin mekândaki konumunu üstünde ve altında olduğunu gösterir.				
	C.6	Nesnelerin mekândaki konumunu yukarıda ve aşağıda olduğunu gösterir.				
D. Örüntüler ve Sınıflama	D.1	Nesneleri rengine göre gruplandırır.				
	D.2	Nesneleri şekline göre gruplandırır.				
	D.3	Nesneleri dokusuna göre gruplandırır (sert-yumuşak, pürüzlü-pürüzsüz gibi).				
	D.4	Şarkı ya da öykülerin tekrarlayan (nakarat) bölümlerine sözel olarak mırıldanarak ya da vücut hareketleriyle katılır.				
	D.5	Modele bakarak birli basit bir örüntünün aynısını yapar (kalem-silgi-kalem-silgi gibi).				
E. Ölçme ve Karşılaştırma	E.1	Üç nesneyi büyükten küçüğe doğru sıralar.				
	E.2	Üç nesneyi uzundan kısaya doğru sıralar.				
	E.3	İki nesne arasından "daha büyük" olanı söyler.				
	E.4	İki nesne arasından "daha küçük" olanı söyler.				
	E.5	İki nesne arasından "daha uzun" olanı söyler.				
	E.6	İki nesne arasından "daha kısa" olanı söyler.				
	E.7	İki nesne arasından "daha hafif" olanı söyler.				

49-60 AY (4-5 YAŞ) DÖNEMİ						
Alt Testler	Madde No	Maddeler	Hiç Bir Zaman	Nadiren	Bazen	Sık Sık
A. Sayı Kavramları ve Nicelik	A.6	Doğru sırayla 1'den 10'a kadar birer ritmik sayar.				
	A.7	Doğru sırayla 5'ten geriye birer ritmik sayar.				
	A.8	En fazla üç sayı atlayarak 1'den 20'ye kadar birer ritmik sayar (1-2-3-?-5-6-7-8-9-10-11-12-?-14-15-16-17-?-19-20 gibi).				
	A.9	Gösterilen rakamlar arasından dört tane rakamı doğru söyler.				
	A.10	En fazla dört nesnenin kaç tane olduğunu nesneleri gösterdikten sonra üç saniye içinde söyler.				
	A.11	Sayıdığı nesnelerin (en fazla 10) kaç tane olduğunu söyler.				
	A.12	Söylenen rakamdan sonra gelen rakamı doğru söyler.				
	A.13	Söylenen rakamdan önce gelen rakamı doğru söyler.				
	A.14	Sıralanmış 5 tane nesneden ilk sıradaki nesne için "Kaçıncı?" sorusuna, birinci/ilk sırada olduğunu söyler.				
	A.15	Sıralanmış 5 tane nesneden son sıradaki nesne için "Kaçıncı?" sorusuna, sonuncu/son sırada olduğunu söyler.				
B. Sayı İlişkileri ve İşlemler	B.5	Sayısal olarak birbirinden farklı iki gruptaki nesneleri sayarak hangisinin "daha az" olduğunu söyler.				
	B.6	Sayısal olarak birbirinden farklı iki gruptaki nesneleri sayarak hangisinin "daha çok" olduğunu söyler.				
	B.7	En fazla beş tane nesne içeren iki gruptaki nesneleri sayarak "aynı" olduğunu söyler.				
	B.8	Bir nesne grubunun sayısını artırması istendiğinde gruba bir nesne ekler.				
	B.9	Bir nesne grubunun sayısını azaltması istendiğinde gruptan bir nesne çıkarır.				
	B.10	İki nesne grubu birleştirildiğinde grubun büyüdüğünü söyler.				
	B.11	Bir nesne grubundan nesne çıkarıldığında grubun küçüldüğünü söyler.				
	B.12	Toplamı 5'i geçmeyecek şekilde nesnelerle toplama işlemini doğru yapar.				
	B.13	En fazla 5 nesneyi kullanarak çıkarma işlemini doğru yapar.				
C. Geometri ve Uzamsal Alan	C.7	Eş iki yarım parçayı birleştirerek bir bütün oluşturur (parça-bütün ilişkisi).				
	C.8	Oyun hamuru kullanarak daire, üçgen, kare ve dikdörtgen geometrik şekillerini oluşturur.				
	C.9	Farklı bir şekil oluşturmak için geometrik şekilleri birleştirir (ev oluşturmak için kare ve üçgen şeklini kullanması gibi).				
	C.10	Nesnelerin mekânda konumunu içinde ve dışında olduğunu söyler.				
	C.11	Nesnelerin mekânda konumunu yanında ve arasında olduğunu söyler.				
	C.12	Nesnelerin mekânda konumunu önünde ve arkasında olduğunu söyler.				
D. Örüntüler ve Sınıflama	D.6	Nesneleri renk ve şekil gibi en az iki özelliğine göre gruplandırır.				
	D.7	Modele bakarak ikili basit bir örüntünün aynısını yapar (kalem-kalem-silgi-silgi gibi).				
	D.8	Modele bakarak ikili basit örüntüyü kaldığı yerden devam ettirir.				
	D.9	Bir ögesi eksik bırakılan, ikili basit bir örüntünün eksik parçasını tamamlar.				
E. Ölçme ve Karşılaştırma	E.8	Üç nesne arasından "en büyük" olanı söyler.				
	E.9	Üç nesne arasından "en uzun" olanı söyler.				
	E.10	Üç nesne arasından "en ağır" olanı söyler.				
	E.11	En az dört nesneyi büyükten küçüğe doğru sıralar.				
	E.12	Nesnelerin miktarını bardak, kaşık ya da kepçe gibi standart olmayan araçlar kullanarak ölçer (1 bardak su, 2 kaşık un, 1 kepçe yoğurt gibi).				

61-72 AY (5-6 YAŞ) DÖNEMİ							
Alt Testler	Madde No	Maddeler	Hiç Bir Zaman	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
A. Sayı Kavramları ve Nicelik	A.16	Doğru sırayla 1'den 20'ye kadar birer ritmik sayar.					
	A.17	Doğru sırayla 10'dan geriye birer ritmik sayar.					
	A.18	Söylenen bir sayıdan başlayarak 20'ye kadar ileriye doğru birer ritmik sayar.					
	A.19	Saydığı nesnelerin (en fazla 20) kaç tane olduğunu söyler.					
	A.20	Gösterilen rakamları (0-1-2-3-4-5-6-7-8-9) doğru söyler.					
	A.21	Nesneleri sayarak karşılık gelen rakam ile eşler.					
	A.22	Rakamları büyükten küçüğe doğru sıralar.					
	A.23	Rakamları küçükten büyüğe doğru sıralar.					
	A.24	Sıralanmış 10 tane nesneden ilk sıradaki nesne için "Kaçınıcı?" sorusuna, birinci/ilk sırada olduğunu söyler.					
	A.25	Sıralanmış 10 tane nesneden son sıradaki nesne için "Kaçınıcı?" sorusuna, sonuncu/son sırada olduğunu söyler.					
A.26	Sıralanmış 10 tane nesneden ikinci sıradaki nesne için "Kaçınıcı?" sorusuna, ikinci olduğunu söyler.						
B. Sayı İlişkileri ve İşlemler	B.14	Resimler üzerinde sözel ifadeler kullanarak (5 top 3 top daha 8 top eder. gibi) toplamı 10'nu geçmeyecek toplama işlemini yapar.					
	B.15	Resimler üzerinde sözel ifadeler kullanarak (8 elmadan 2'sini yedim geriye 6 elma kaldı gibi) eksileni 10'nu geçmeyecek çıkarma işlemini yapar.					
	B.16	Parmaklar yardımıyla sonucu 5'i geçmeyecek toplama işlemini doğru yapar					
	B.17	Parmaklar yardımıyla eksileni 5'i geçmeyecek çıkarma işlemini doğru yapar.					
	B.18	Toplamı 10'u geçmeyecek şekilde nesneler ile toplama işlemini doğru yapar.					
	B.19	En fazla 10 nesneyi kullanarak çıkarma işlemini doğru yapar.					
C. Geometri ve Uzamsal Alan	C.13	Daire, üçgen, kare, dikdörtgen gibi geometrik şekilleri modele bakarak çizer.					
	C.14	Kendisinin "sağında" olan nesneyi doğru söyler.					
	C.15	Kendisinin "solunda" olan nesneyi doğru söyler.					
	C.16	Kendisine "yakın" olan nesneyi doğru söyler.					
	C.17	Kendisine "uzak" olan nesneyi doğru söyler.					
	C.18	Kendisine "en yakın" olan nesneyi doğru söyler.					
D. Örüntüler ve Sınıflama	D.10	Modele bakarak üçlü basit bir örüntünün aynısını yapar (kalem-kalem-kalem-silgi-silgi-silgi gibi).					
	D.11	Modele bakarak üçlü basit örüntüyü kaldığı yerden devam ettirir.					
	D.12	Bir ögesi eksik bırakılan, üçlü basit bir örüntünün eksik parçasını tamamlar.					
	D.13	Verilen bir örüntüyü renk ya da şekil özelliklerine göre kaldığı yerden devam ettirir.					
	E. Ölçme ve Karşılaştırma	E.13	Beş nesne arasından "en büyük" olanı söyler.				
E.14		Beş nesne arasından "en uzun" olanı söyler.					
E.15		Beş nesne arasından "en ağır" olanı söyler.					
E.16		Nesneleri kullanarak grafik oluşturur.					
E.17		Nesneleri sembollerle göstererek grafik oluşturur.					
E.18		Grafiği oluşturulan nesneleri sayar.					

EK 4. Etik Kurul Onayı

ANKARA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ALT ETİK KURULU KARAR ÖRNEĞİ

Karar Tarihi : 27/01/2020
Toplantı Sayısı : 1
Karar Sayısı : 25

25- Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi **Savaş Berk**'in "Okul Öncesinde Özel Gereksinimi Olan ve Olmayan Çocukların Matematik Güçlüklerinin Öğretmen Görüşüne Dayalı Olarak Belirlenmesi" başlıklı tezi ile ilgili 13/12/2019 tarihli "İnsan Üzerinde Yapılan Klinik Dışı Araştırmalar Başvuru Formu" Etik Kurulumuzca incelendi.

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi **Savaş Berk**'in "Okul Öncesinde Özel Gereksinimi Olan ve Olmayan Çocukların Matematik Güçlüklerinin Öğretmen Görüşüne Dayalı Olarak Belirlenmesi" başlıklı tezinin, araştırma protokolüne uyulması ve etik onay tarihinden itibaren geçerli olması koşuluyla uygulanmasının etik açıdan uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

EK 5. Millî Eğitim Bakanlığı Araştırma İzni



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü

Sayı : 81576613/605.01/1827636
Konu: Araştırma Uygulama İzin Talebi

24.01.2020

ANKARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)

- İlgi: a) Ankara Valiliğinin (İl Millî Eğitim Müdürlüğü) 02/01/2020 tarihli ve 14588481-605.99-E.109092 sayılı yazısı
b) Temel Eğitim Genel Müdürlüğünün 23/01/2020 tarihli ve 70297673-605.01.E-1663743 sayılı yazısı
c) Özel Öğretim Kurumları Genel Müdürlüğünün 08/01/2020 tarihli ve 36077160-405.01-E-514327 sayılı yazısı
d) Millî Eğitim Bakanlığının 22/08/2017 tarihli ve 35558626-10.06.01-E.12607291 (2017/25) sayılı genelgesi

İlgi (a) yazı Genel Müdürlüğümüze intikal eden Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Ana Bilim Dalı, Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Savaş BERK'in "Okul Öncesinde Özel Gereksinimi Olan Olmayan Çocukların Matematik Güçlüklerinin Öğretmen Görüşlerine Dayalı Olarak Belirlenmesi" Konulu yüksek lisans tez çalışmasına veri sağlamak amacıyla geliştirdiği veri toplama aracının Ankara ve Gaziantep illerinde bulunan okul öncesi eğitim kurumlarına (bağımsız anaokulu, özel anaokulu, ilkokul ana sınıflarına) devam eden 37-72 aylık tipik gelişim ve özel gereksinim gösteren çocuklara eğitim veren öğretmenlere uygulanmasına yönelik izin talebi Genel Müdürlüğümüz ve alakalı Genel Müdürlükler ilgi (b,c) tarafından incelenmiştir.

Denetimi okul/kurum idaresinde olmak üzere, kurum faaliyetlerini aksatmadan, gönüllülük esasına göre; onaylı bir örneği Bakanlığımızda muhafaza edilen ve uygulama sırasında da mühürlü ve imzalı örnekten çoğaltılan veri toplama aracının uygulanmasına ilgi (d) Genelge doğrultusunda izin verilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

BENZERLİK BİLDİRİMİ

“Okul Öncesinde Özel Gereksinimi Olan ve Olmayan Çocukların Matematik Performanslarının Öğretmen Görüşüne Dayalı Olarak Belirlenmesi” başlıklı tezimin ana bölümü (ön bölüm, kaynaklar ve ekler hariç) Turnitin İntihali Engelleme Programı aracılığıyla incelenmiş ve ilgili rapor danışmanım tarafından da kontrol edilmiştir. Kontrol sırasında (1) “Beş sözcükten daha az olan benzeşmeler” (2) “Kaynaklar” (3) “Doğrudan Alıntılar” dışarıda tutulmuştur. Benzerlik kontrolüne ilişkin rapordan elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Rapor Tarihi	: 18.04.2021
Gönderim Numarası	: 1562302423
Sayfa Sayısı	: 177
Sözcük Sayısı	: 53768
Karakter Sayısı	: 362642
Benzerlik Oranı	: %9
Savunma Tarihi	: 18.05.2021

Yukarıda belirtilen sonuçları gösteren Turnitin İntihali Engelleme Programı’na ilişkin orijinal raporu, sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmaksızın bu beyanım ekinde Enstitüye teslim ettiğimi, tezimin %10’dan fazla benzerlik oranı içerdiğinin belirlenmesi durumunda, bundan doğabilecek tüm yasal sorumluluğu kabul ettiğimi bildirir, saygılarımı sunarım.

Öğrencinin Adı Soyadı : Savaş BERK

Tarih : 18.05.2021

İmza :

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı : Savaş BERK

E-Posta Adresi :

İş Deneyimi :

Unvan	Görev Yeri	Yıl
Araştırma Görevlisi	Hakkari Üniversitesi	2020-...
Zihin Engelliler Sınıf Öğretmeni	Atlas Özel Eğitim Merkezi	2018-2020
Eğitim Koordinatörü	Sonay Özel Eğitim Merkezi	2017-2018
Zihin Engelliler Sınıf Öğretmeni	Gazi Efe Özel Eğitim Merkezi	2016-2017
Zihin Engelliler Sınıf Öğretmeni	Nazlım Özel Eğitim Merkezi	2015-2016
Zihin Engelliler Sınıf Öğretmeni	Doğal Denge Özel Eğitim Merkezi	2012-2015

Akademik Bilgiler

Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Ön Lisans	Çocuk Gelişimi	İstanbul Üniversitesi	2019-2021
Yüksek Lisans	Özel Eğitim	Ankara Üniversitesi (y. geçiş)	2017-2021
Yüksek Lisans	Özel Eğitim	Dokuz Eylül Üniversitesi	2016-2017
Yüksek Lisans	Sınıf Öğretmenliği	Gaziantep Üniversitesi	2014-2016
Lisans	Sınıf Öğretmenliği	İnönü Üniversitesi (y. geçiş)	2010-2012
Lisans	Sınıf Öğretmenliği	Giresun Üniversitesi	2008-2010

Yayınlar:

Tok, H. ve Berk, S. (2014). Otizmlı Çocuklarda Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Güçlükler. *Asya Öğretim Dergisi*, 2 (1-Özel Sayı), 157-171.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceedings) basılan bildiriler:

Tok, H. ve Berk, S. (2014, Eylül). *Otizmlı çocuklarda matematik öğretiminde karşılaşılan güçlükler*. YILDIZ International Conference on Educational Research and Social Science-YICER2014 Kongresi'nde sunulan sözlü bildiri. Yıldız Teknik Üniversitesi, Ankara.

Aliyev, R. ve Berk, S. (2015, Haziran). *Özel eğitim kurumlarında çalışan öğretmenlerle devlet okullarında çalışan öğretmenlerin mesleki tükenmişlik ve iş doyumu düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. II. Uluslararası Avrasya Eğitim Araştırmaları-EJER2015 Kongresi'nde sunulan sözlü bildiri. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Berk, S. (2019, Kasım). *Otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilere toplama işlemi öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkililiği*. 29. Ulusal Özel Eğitim Kongresi'nde sunulan özet bildiri. Ege Üniversitesi, İzmir.

Berk, S. (2020, Eylül). *Özel gereksinimli öğrencilere yönelik matematik becerilerinin öğretimi üzerine Türkiye'de yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi*. VIIth International Eurasian Educational Research-EJER2020 Kongresi'nde sunulan sözlü bildiri. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Berk, S. (2020, Eylül). *Özel eğitim öğretmenlerinin Covid-19 nedeniyle ara verilen eğitime yeniden başlanması hakkında görüşlerinin incelenmesi: Nitel bir araştırma*. 30. Ulusal Özel Eğitim Kongresinde sunulan sözlü bildiri. Uludağ Üniversitesi, Bursa.