

# Özel gereksinimi olan ve olmayan okul öncesi çocuklar için Matematik Performansı Değerlendirme Aracının (MAPEDA) Geliştirilmesi\*

Development of Mathematics Performance Assessment Tool for  
preschool children with and without special need

Savaş Berk<sup>1</sup>, Hatice Bakkaloğlu<sup>2</sup>

## Makale Geçmişi

Geliş : 3 Ekim 2022

Düzeltilme : 24 Mart 2023

Kabul : 30 Nisan 2023

Çevrimiçi : 30 Nisan 2023

## Makale Türü

Araştırma Makalesi

## Article History

Received : 3 October 2022

Revised : 24 March 2023

Accepted : 30 April 2023

Online : 30 April 2023

## Article Type

Research Article

**Öz:** Bu çalışmada, kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi sınıflarda eğitim gören özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performanslarının öğretmen görüşüne dayalı olarak belirlenmesine yönelik geçerli ve güvenilir bir değerlendirme aracının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini; Ankara ve Gaziantep ili merkez ilçelerdeki toplam 40 anaokulundan 194 öğretmen oluşturmaktadır. Değerlendirme aracının maddeleri, çocukların matematik performansları dikkate alınarak öğretmen görüşüne göre; "1" ile "5" arasında puanlar verilerek puanlanmıştır. Matematik Performansı Değerlendirme Aracı'nın (MAPEDA 36-72 Ay) kapsam ve yapı geçerliği analizleri ile geçerlik; Cronbach Alfa, iki yarı test, alt-üst %27 grup ortalamaları ve madde toplam korelasyonu analizleri ile güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda MAPEDA'nın geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu anlaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Okul Öncesi Dönem Kaynaştırma/Bütünleştirme, Özel Gereksinimi Olan Birey, Matematik Performansı, Ölçek Geliştirme

**Abstract:** In this study, it was aimed to develop a valid and reliable assessment tool to determine the mathematics performance of students with and without special needs in pre-school classes where inclusion/integration practices are carried out based on teachers' opinions. The sample of the study consisted of 194 teachers from a total of 40 kindergartens in the central districts of Ankara and Gaziantep provinces. The items of the assessment tool were scored by giving points between "1" and "5" according to the teacher's opinion by taking children's mathematics performances into consideration. The validity of the Mathematics Performance Assessment Tool (MAPEDA 36-72 Months) was analysed with content and construct validity analyses; reliability analyses were performed with Cronbach's alpha, two half-tests, lower-upper 27% group averages, and item-total correlation analyses. As a result of the analyses, it was found that MAPEDA is a valid, and reliable measurement tool.

**Keywords:** Preschool Inclusion, Individuals with Special Needs, Math Performance, Scale Development

DOI: 10.24130/eccdjecs.1967202371494

Başlıca Yazar: Savaş Berk

\*Bu makale, Savaş Berk'in Prof. Dr. Hatice Bakkaloğlu'nun danışmanlığındaki yüksek lisans tezinin bir kısmından üretilmiştir.

<sup>1</sup> Hakkari Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, savasberk@hakkari.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9528-0313

<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, hbakkaloglu@ankara.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3226-9077

## SUMMARY

### Introduction

Preschool period is one of the periods that contributes to many important development areas such as mental, social, emotional and language skills of individuals and is one of the fastest periods of development (Erdoğan & Baran, 2003). The first concrete experiences about mathematics take place in this period and the first steps are taken for the development of mathematical concepts and skills that can be used in the following years (Uyanık & Kandır, 2010). Children in the preschool period; mathematical concepts such as number, shape, quantity, measurement, and mathematical skills such as matching, classification, ordering, simple addition and subtraction. They can acquire knowledge about these concepts and skills by asking questions, making comparisons and the experiences around them with the instinct of discovery that exists since birth (Dinçer & Ulutaş, 1999).

When the studies in the international literature on the mathematics skills are examined, it is seen that the number of measurement tools that evaluate pre-school mathematics skills from 36 months (3 years) is limited, and that the developed measurement tools are aimed at pre-school children who are 48 months old (4 years old), in general, from four learning areas of mathematics (numbers, geometry, data, and measurement) appear to cover only certain learning domains (Bunck et al., 2017; Cerda et al., 2012; Clausen-May et al., 2004; Connolly, 2007; González et al., 2017; Van Rijt et al., 1999; Weiland et al., 2012).

It has been observed that the studies, both developed and adapted into Turkish, for the evaluation of preschool mathematics skills in Turkey do not evaluate the pre-school period development areas (36-72 months), and the evaluation of mathematics skills is studies that can get one-to-one answers from the child instead of the teacher's or parents' opinions. (Aktaş-Arnas et al., 2003; Başaran, 2006; Ergül, 2007; Çelik & Kandır, 2011; İnal, 2011; Önkol, 2012; Ergül, 2014; Sunturlu, 2014; Uyanık & Kandır, 2014; Pekince, 2015; Yılmaz, 2015). This situation will cause the assessment of the student's mathematics skills to take time, thus delaying the intervention program to be presented to the student if needed.

Considering the studies on children's mathematical performance, it has been seen that there are very few studies on the subject in the national literature (Angın et al., 2016; Ağaçdan, 2017; Dağlı & Dağlıoğlu, 2017; şeker & Alisinanoğlu, 2017; Kaçıra & Dağlıoğlu, 2019). No measurement tool has been found in Turkey, which was developed to determine the mathematics performance of children in the early period by teachers. It is seen that the studies developed or adapted by itemizing each developmental period that constitutes mathematical skills in detail in order to evaluate the performance of children in mathematical skills are extremely inadequate (Canbulat & Kırıktaş, 2016; Dalga et al., 2020). For this reason, it is thought that the research will provide the evaluation and support of mathematical skills and will form the basis for new research to be done. In this study, it is aimed to develop a valid and reliable assessment tool to determine

the mathematics performance of students with and without special needs who are educated in pre-school classes where inclusion practices are carried out, based on teacher opinion.

## Method

In the research, the steps followed in the development of a measurement tool in accordance with the validity and reliability criteria specified in the literature, reflecting the characteristics of the structure to be measured, were taken into account in order to evaluate the mathematics performance of the students studying in the classrooms where preschool inclusion practices were carried out, based on the teacher's opinion.

The universe of the research consists of pre-school teachers who teach in the classrooms of independent pre-school where inclusion practices are carried out. In order to obtain information from this universe, a sample was created with criterion sampling, which is among the purposive sampling methods. The application sample followed in the measurement tool development; 194 teacher principles from a total of 40 independent preschools in Ankara and Gaziantep province centers.

## Results

For the purpose of the research, the validity analysis of the Math Difficulties 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, item analysis for low 27% and high 27% groups' means and item-total correlation reliability analysis.

Factor structures of the scale are determined by using Exploratory Factor Analysis (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  $\alpha$  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 item analysis for low 27% and high 27% groups' means with a  $p$  value of .05, while the item total correlation values are found to meet the criteria specified in the literature.

## Conclusion and Discussion

In this study, it was aimed to develop the " Mathematics Performance Assessment Tool (MPAT)" for students with and without special needs studying in pre-school classes where inclusion practices are carried

out for 36-72 months. Pre-school math performances of students with and without special needs were evaluated in five sub-dimensions (Number Concepts and Quantity, Number Relationships and Simple Addition-Subtraction, Geometry and Spatial Field, Patterns and Classification, Measurement and Comparison) within the scope of MPAT (36-72 Months) based on teacher opinion. Content and construct validity analyzes of MPAT (36-72 Months) and validity; Cronbach's alpha, two quasi-tests, bottom-up 27% and item-total correlation analyzes and reliability analyzes were performed. For construct validity, exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis were performed and correlation values between sub-dimensions included in each subform were calculated.

Within the content validity, the Content Validity Ratio (CVR) value for each item in MPAT (36-72 Months) was calculated and it was seen that there was no item with an  $\alpha$  value below .80. As a result of the exploratory and confirmatory factor analyzes regarding the construct validity of MPAT (36-72 Months); MPAT forms with 27 items with 5 factors (36-48 Months), MPAT with 5 factors with 34 items (49-60 Months) and MPAT forms with 5 factors with 34 items (61-72 Months) were obtained. According to the results of confirmatory factor analysis applied to each subform, it was determined that the fit indices obtained were at an acceptable level and there were significant relationships between all sub-dimensions in the subforms.

The Cronbach's alpha, two quasi-tests (Spearman Brown) and item analysis for low 27% and high %27 groups' means, as well as item-total correlation analysis results of MPAT's (36-72 Months) reliability analysis, were found to be sufficient. Both Cronbach's alpha and Spearman Brown values showed that the relationship of the items in each subform with the whole of the measurement tool was sufficient, in other words, the test was reliable in terms of internal consistency.

As a result, it gives important ideas about the mathematics performance of students with and without special needs studying in pre-school classes where MPAT (36-72 Months) inclusion/integration practices are carried out. It is thought that it is a valid and reliable measurement tool, and that it will make significant contributions to the literature and practice as it stands. MPAT (36-72 Months) itemized each developmental period that constitutes mathematical skills in detail in order to evaluate students' performance in mathematics skills. It is very important that it is based on the teacher's opinion and that the assessment of mathematics skills does not delay the intervention program that will be presented to the student if needed, without taking time.

There are main limitations in this study: The sample consists of teachers who teach children with special needs and typically developing at 36-72 months (3-6 years) in pre-school education institutions in Ankara and Gaziantep provinces where inclusion practices are carried out.

With the data to be obtained from more teachers from different geographical regions, the results obtained from MPAT (36-72 Months) can be generalized. In future research, assessment tools can be developed to collect data from 36-72 month old students with one-to-one applications. With this assessment tool to be developed, the scores obtained from MPAT (36-72 Months) can be compared.

## GİRİŞ

Okul öncesi dönem, çocukların matematiksel bilgi ve becerilerin temelini atıldığı aynı zamanda matematiksel kavram gelişiminin yoğun olarak yaşandığı bir dönemdir. Bu sebeple okul öncesi dönem çocukların matematik gelişimi açısından büyük önem arz eder. Çocuklardaki matematik gelişimi, yaşamın ilk yıllarından itibaren temel kavram ve becerilerin edinimi ve geliştirilmesiyle başlar. Okul öncesi dönemde desteklenen temel matematik becerileri; birebir eşleme, sınıflandırma, karşılaştırma, sıralama, sayı hissi ve sayı kavramı, işlemler, örüntü oluşturma, ölçme, geometri ve uzamsal alan bilgisi olarak sıralanmaktadır (National Association for the Education of Young Children [NAEYC], 2008; National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2006).

Günümüzde birçok araştırmacı temel matematik kavramlarının öğretimini ne zaman başlaması gerektiği hususunda hem fikir olmamalarına rağmen (Mix vd., 2002) çocukların üç ve dört yaşlarına kadar birçok kavram ve beceriyi edindiklerini ifade etmektedirler (Baroody vd., 2006; Ginsburg vd., 2006; Saracho ve Spodek, 2008).

Okul öncesi dönem, bireylerin bilişsel, 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 (Uyanık ve Kandır, 2010). 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 bulunmaktadır. 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 beceride olduğu gibi matematiksel kavram ve becerilerinin değerlendirilip güçlü ve zayıf yanlarını görmesine imkanlar sunulması gerekmektedir. Okul öncesi dönemde değerlendirme, çocuklara ilişkin kapsamlı bilgi toplama süreci olarak ifade edilmektedir. Bu sürecin içerisinde; standart testler, gözlem, aile-çocuk görüşmeleri ve çocuk ürünlerinin toplanması gibi farklı değerlendirme yöntemleri bulunmaktadır. Yapılan değerlendirmeler, çocukların gereksinim duyduğu alanlardaki öğrenme hedeflerinin belirlenerek gelişimlerini ve öğrenme yaşantılarını destekleme fırsatı

sunmaktadır (Brassard ve Boehm, 2007). Bu değerlendirmelerin etkili olabilmesi için çocuğun kendisinden, akranlarından, anne/baba veya diğer aile üyelerinden, öğretmenlerinden ve çocuk hakkında tutulan defterler, kayıtlar, belgeler ve dokümanlardan yararlanılabilir (Smith, 2009).

Konuyla ilgili uluslararası alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde, 36 aydan (3 yaş) itibaren okul öncesi dönem matematik becerilerini değerlendiren ölçme araçlarının sayısının sınırlı ve geliştirilen ölçme araçlarının 48 aylık (4 yaş) okul öncesi dönem çocuklara yönelik olduğu, ağırlıklı olarak sayılar, geometri, veri ve ölçme gibi matematiğin dört öğrenme alanından bazı öğrenme alanlarını kapsadığı görülmektedir (Bunck vd., 2017; Cerda vd., 2012; Clausen-May vd., 2004; Connolly, 2007; González vd., 2017; Van Rijt vd., 1999; Weiland vd., 2012).

Türkiye’de okul öncesi dönem matematik becerilerinin değerlendirmeye yönelik gerek geliştirilen gerekse Türkçeye uyarlanan çalışmaların, okul öncesi dönem gelişim alanlarını (36-72 ay şeklinde) dikkate alarak değerlendirmede, kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi sınıflarında eğitim gören hem tipik gelişim gösteren hem de özel gereksinim olan öğrencilerin değerlendirilmesinde kullanılmadığı ve matematik becerilerinin değerlendirilmesinin öğretmen ya da anne baba görüşleri yerine çocuktan birebir yanıt alabilecekleri çalışmalar olduğu görülmüştür (Aktaş-Arnas vd., 2003; Başaran, 2006; Çelik ve Kandır, 2011; Ergül, 2007; Ergül, 2014; İnal, 2011; Önkol, 2012; Pekince, 2015; Sunturlu, 2014; Uyanık ve Kandır, 2014; Yılmaz, 2015). Her ne kadar çocuktan veri toplamak her uzmanın önceliği olsa da bu durum öğrenci hakkında matematik becerilerine yönelik değerlendirmenin zaman almasına dolayısıyla ihtiyaç halinde öğrenciye sunulacak müdahale programının gecikmesine neden olacağı düşünülmektedir. Ayrıca bir beceriye ilişkin çoklu veri toplama araçları kullanıldığında bunun, çocuğa ilişkin bilgi toplama sürecini güçlendireceğini söyleyebiliriz.

Çocukların erken dönem matematik performansları üzerine yapılan araştırmalara bakıldığında ise ulusal alanyazında konuya ilişkin yapılan çalışmaların yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür (Ağaçdan, 2017; Angın vd., 2016; Dağlı ve Dağlıoğlu, 2017; Şeker ve Alisinanoğlu, 2017; Kaçıra ve Dağlıoğlu, 2019). Türkiye’de erken dönemde çocukların matematik performanslarının öğretmenler tarafından belirlenebilmesi amacıyla geliştirilen ölçme aracına rastlanılmamıştır. Okul öncesi dönemde çocukların matematik performanslarının değerlendirilmesine yönelik matematik becerilerini oluşturan her bir gelişim döneminin detaylı şekilde maddelendirilmesi ile geliştirilen ya da uyarlanan çalışmaların son derece yetersiz kaldığı görülmektedir (Canbulat ve Kırıktaş, 2016; Dalga vd., 2020). Bu nedenle mevcut araştırma ile okul öncesi dönem matematik becerilerinin değerlendirileceği, destekleneceği ve konu ile ilgili yapılması planlanan araştırmalara zemin

hazırlayacağı düşünülmektedir. Alanyazındaki tüm bu bilgilerden hareketle mevcut çalışmada, kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi sınıflarda eğitim gören özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performanslarının öğretmen görüşüne dayalı olarak belirlenmesine yönelik geçerli ve güvenilir bir değerlendirme aracının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu temel amaç doğrultusunda şu araştırma sorularına yanıtlanmaya çalışılmıştır:

1. Okul Öncesi Dönem (36-72 Ay) Matematik Performansı Değerlendirme Aracının (MAPEDA) üç alt formunun geçerliği (kapsam, yapı geçerliği) ne düzeydedir?

2. Okul Öncesi Dönem (36-72 Ay) Matematik Performansı Değerlendirme Aracının (MAPEDA) üç alt formunun güvenilirliği (Cronbach Alfa iç tutarlık değeri, iki yarı test, alt-üst %27 ve madde toplam korelasyonu güvenilirliği) ne düzeydedir?

## YÖNTEM

### Araştırmanın Deseni

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 güvenilirlik 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. De Vellis (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 güvenilirlik analizleri gerçekleştirilerek tamamlanır (De Vellis, 2017; Şeker ve Gençdoğan, 2014).

### Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, Türkiye’de kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü bağımsız anaokulları sınıflarında eğitim veren okul öncesi öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleme ise amaçsal örnekleme (purposeful sampling) yöntemlerinden ölçüt örnekleme (criterion sampling) ile oluşturulmuştur. 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). Büyüköztürk (2002) tarafından, araştırma verilerinin elde edileceği örneklemin 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 örneklemin büyüklüğü, geliştirilmesi planlanan araçtaki toplam maddelerin on katı kadar olacak şekilde belirlenmiştir. Alanyazındaki bu bilgiler doğrultusunda 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 194 öğretmen dahil edilmiştir. Tablo 1’de örnekleme yer alan öğretmenlere ve öğretmenlerin matematik becerilerine ilişkin görüşlerini sunduğu çocuklara ilişkin demografik özellikler gösterilmiştir.

Tablo 1. Örnekleme İlişkin Demografik Bilgiler

Örneklem	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
		<b>Toplam</b>	<b>194</b>	<b>100</b>
	Cinsiyet	Kadın	175	90.2
		Erkek	19	9.8
		<b>Toplam</b>	<b>194</b>	<b>100</b>
	Mesleki Deneyim	0-5 Yıl	82	42.3
		6-10 Yıl	46	23.7
		11 Yıl ve Üzeri	66	34.0
		<b>Toplam</b>	<b>194</b>	<b>100</b>
	Mezun Olunan Lisans Programı	Okul Öncesi Öğretmenliği	169	87.1
		Çocuk Gelişimi	25	12.9
		<b>Toplam</b>	<b>194</b>	<b>100</b>
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
		<b>Toplam</b>	<b>970</b>	<b>100</b>
	Öğrenci Cinsiyet	Kız	463	47.7
		Erkek	507	52.3
		<b>Toplam</b>	<b>970</b>	<b>100</b>
	Eğitim Alınan Süresi	Yarım Gün	766	79.0
		Tam Gün	204	21.0
		<b>Toplam</b>	<b>970</b>	<b>100</b>
	Tanı	Var	236	24.3
		Yok	734	75.7
		<b>Toplam</b>	<b>970</b>	<b>100</b>
	Tanı Türü	Hafif Düzey Zihin Yetersizliği	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	
<b>Toplam</b>		<b>236</b>	<b>100</b>	

Tablo 1 incelendiğinde, çalışmaya katılan öğretmenlerin 69’u (%35,6) 26-30 yaş aralığında yer aldığı görülmektedir. Örneklemin çoğunluğunu kadın öğretmenler oluşturmaktadır (N: 175, %90,2). 82 öğretmenin (%42,3) mesleğinde ilk 5 yıl içerisinde yer alırken bu öğretmenleri 11 yıl ve üzeri (%34)



mesleki kıdemdeki öğretmenler takip etmektedir. 169'unun (%87,1) mezun olduğu lisans programı okul öncesi öğretmenliğidir. Araştırmada matematik becerilerine ilişkin değerlendirilen çocukların çoğunluğu (N: 350, %36,1) 4-5 yaş (49-60 Ay) aralığındadır. Ayrıca çalışmada 507 (%52,3) erkek, 463 (%47,7) kız çocuğuna ilişkin veri değerlendirilmiştir. 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.

## Veri Toplama Araçları

Araştırmada verilerin toplanması amacıyla çalışmaya katılan öğretmenler tarafından doldurulan 36-72 aylık okul öncesi dönem çocukların matematik performanslarını değerlendirmek için Okul Öncesi Dönem (36-72 Ay) Matematik Performansı Değerlendirme Aracı (MAPEDA) kullanılmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda değerlendirme aracı geliştirme süreci, işlem bölümünde ayrıntılı olarak verilmiştir.

## İşlem

### *Matematik Performansı Değerlendirme Aracı (MAPEDA 36-72 Ay) Geliştirme Süreci*

MAPEDA'nın (36-72 Ay) geliştirilme sürecinde De Vellis (2017) tarafından belirtilen ölçme aracı geliştirme aşamaları dikkate alınmıştır. Öncelikle alanyazın taraması gerçekleştirilerek değerlendirme aracının alt formlarına ve boyutlarına ilişkin amaçlar belirlenmiştir. Mevcut araştırma kapsamında madde belirlenirken incelenen ulusal ve uluslararası alanyazındaki değerlendirme araçları ve programlar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Maddelerin 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 (2013)
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 (2016)

MEB Okul Öncesi Eğitim Programı	MEB (2016)
Anasınıfı Çocuklarına Yönelik Matematiksel Düşünme Becerisi Değerlendirme Aracı (Matbed): Geliştirme Çalışması	Dalga, Güldenoğlu ve Kargın (2020)
Erken Matematik Yeteneği Testi-3	Erdoğan (2006)
Özel Eğitime İhtiyacı Olan Bireyler İçin Erken Çocukluk Özel Eğitim Öğretim Programı: 0-36 Ay ve 36-78 Ay	MEB (2018)

Tablo 2’de belirtilen değerlendirme araçları ve programların içerikleri incelendikten sonra MAPEDA’nın (36-72 Ay) alt formlarına ve alt boyutlarına ilişkin madde havuzu oluşturulup uzman görüşlerine sunulmuştur. MAPEDA’da (36-72 Ay) yer alan maddeler; Türkiye’deki farklı üniversitelerde görevli uzmanlık alanı okul öncesi eğitimi, özel eğitim, ilköğretim matematik, ölçme değerlendirme ve dilbilimi alanından toplam 15 uzman tarafından Lawshe Tekniği ile değerlendirilmiştir. Lawshe Tekniği ile elde edilen “Kapsam Geçerlik Oranı (KGO)”, maddenin uygun olduğunu ifade uzman sayısının (NG), maddeye ilişkin görüşü alınan toplam uzman sayısının yarısına bölünerek ( $N/2$ ), sonuçtan 1’in çıkarılmasıyla hesaplanır (Lawshe, 1975). Uzman görüşünün alınmasının yanında ayrıca 3 okul öncesi öğretmeni tarafından değerlendirme aracındaki maddeler incelenmiştir. Birden fazla beceriyi ölçtüğü tespit edilen maddeler ayrı ayrı ele alınarak, bazı maddelerdeki ifadelerin daha anlaşılır olması için değişiklikler yapılmıştır.

Alan ve ölçme değerlendirme uzmanlarından alınan dönütler sonrasında nihai şekli verilen MAPEDA (36-72 Ay) maddeleri, hedef kitleyi temsil eden küçük bir örneklem grubu ile pilot çalışması gerçekleştirilmiştir. Evcı ve Aylar (2017) hedef kitlenin yaklaşık %5’lik kısmına ulaşılarak pilot uygulama yapılması gerektiğini tavsiye ederken, Şeker ve Gençdoğan (2014) ise hedef kitleyi temsilen 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 okul öncesi öğrencilere eğitim veren 35 öğretmen ile pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. 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.

MAPEDA’nın (36-72 Ay) her bir alt formunda yer alan maddelere son şekli verildikten sonra kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğu sınıflarda hizmet veren öğretmenlerle bir araya gelinerek her bir öğretmene, 2/5’si özel eğitim tanısı olan ve diğer 3/5’ü tipik gelişim gösteren 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 ulaşıana kadar devam etmiştir.

### **MAPEDA'nın (36-72 Ay) Puan Aralıklarının Oluşturulması, Uygulanması, Puanlanması ve Yorumlanması**

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. Gerçekleştirilen 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 diğer 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.

Uygulamaya başlamadan önce 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 beceri düzeylerini Tablo 3’te yer alan MAPEDA (36-72 Ay) Matematik Performans İndeksine göre belirleyebilir. Örneğin, MAPEDA (36-48 Ay) Formundan 77 puan alan bir öğrenci için düşük matematik beceri düzeyine sahip olduğu yorumunu yapabilir. Ayrıca öğretmenler ihtiyaç halinde bütün formları sırasıyla uygulayabilir. Örneğin, MAPEDA (61-72 Ay) Formundan 86.06 ve daha düşük bir puan alan öğrencinin matematik beceri düzeyini görebilmek için önce MAPEDA (49-60 Ay) Formunu, daha sonra ihtiyaç halinde ise MAPEDA (36-48 Ay) Formunu kullanabilir.

Tablo 3. 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 MBD*
	70.87-81.22	Düşük MBD
	81.23-91.58	Ortalama MBD
	91.59-101.94	Yüksek MBD
	101.95+	Çok Yüksek MBD
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	≤85.98	Çok Düşük MBD
	85.99-99.67	Düşük MBD
	99.68-113.36	Ortalama MBD
	113.37-127.05	Yüksek MBD
	127.06+	Çok Yüksek MBD
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	≤86.06	Çok Düşük MBD
	86.07-98.73	Düşük MBD
	98.74-111.40	Ortalama MBD
	111.41-124.07	Yüksek MBD
	124.08+	Çok Yüksek MBD

\*MBD: Matematik Beceri Düzeyi

## Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırma verilerinin toplanmasına yönelik olarak öncelikle Ankara Üniversitesi Rektörlüğü’ne bağlı Etik Kurulu Başkanlığı biriminden Etik Kurul Onayı ve Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü’nden ilgili değerlendirme aracının uygulanmasına ilişkin uygulama izni alınmıştır. 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 çalışmaya

onam formunu imzalayıp gönüllü katılım gösteren öğretmenler ile bir araya gelinmiştir. Araştırmada öğrencilerin matematik performanslarını belirlemek, hedeflenen örnekleme ulaşabilmek için geçerlik ve güvenilirlik kriterleri dikkate alınarak her bir öğretmenin 5 adet (tanı alan öğrenci/öğrenciler ve tipik gelişim gösteren öğrenciler için) Demografik Bilgi Formu ve Okul Öncesi Dönem (36-72 Ay) Matematik Performansı Değerlendirme Aracını doldurmaları istenmiştir. Her bir öğretmenin, sınıfından seçtiği 5 öğrencisinin matematik performansını “1 ile 5” arasında puanlar vererek değerlendirmiştir. 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 194 öğretmenden elde edilen 970 öğrenciye ilişkin veri ile analiz işlemleri gerçekleştirilmiştir.

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 (Osborne, 2013; Schafer, 1999; Tabachnick ve Fidell, 2012). 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 güvenilirlik 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 güvenilirliğe 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 normallığının anlaşılması için; çarpıklık ve basıklık değerleri, %5'lik budanmış ortalama ile asıl ortalamaları, Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk değerleriyle birlikte normal QQ ve eğilimden arındırılmış Q-Q grafikleri incelenmiştir.

Normal dağılıma ilişkin öncelikle incelenen çarpıklık ve basıklık değerleri için alanyazında +1 ile -1 aralığında değerler alması ve mükemmel derecede normal dağılım göstermesi için 0 değerine yaklaşması gerektiği vurgulanmıştır (Can, 2013; Pallant, 2017). Tablo 4'te MAPEDA'nın (36-72 Ay) alt formlarına ve alt boyutlarına ait çarpıklık ve basıklık değerleri verilmiştir.

Tablo 4. MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları ve Alt Boyutlarına Ait Betimsel Değerler

Ölçek Toplam Puanı ve Alt Boyutları		X̄	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
	<b>Toplam Puan</b>	<b>81.2</b>	<b>10.4</b>	<b>53</b>	<b>56</b>	<b>109</b>	<b>.00</b>	<b>-.37</b>
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
	<b>Toplam Puan</b>	<b>99.7</b>	<b>13.7</b>	<b>67</b>	<b>68</b>	<b>135</b>	<b>-.11</b>	<b>-.37</b>
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
	<b>Toplam Puan</b>	<b>98.7</b>	<b>12.7</b>	<b>64</b>	<b>67</b>	<b>132</b>	<b>-.03</b>	<b>-.34</b>

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

Tablo 4'te 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.

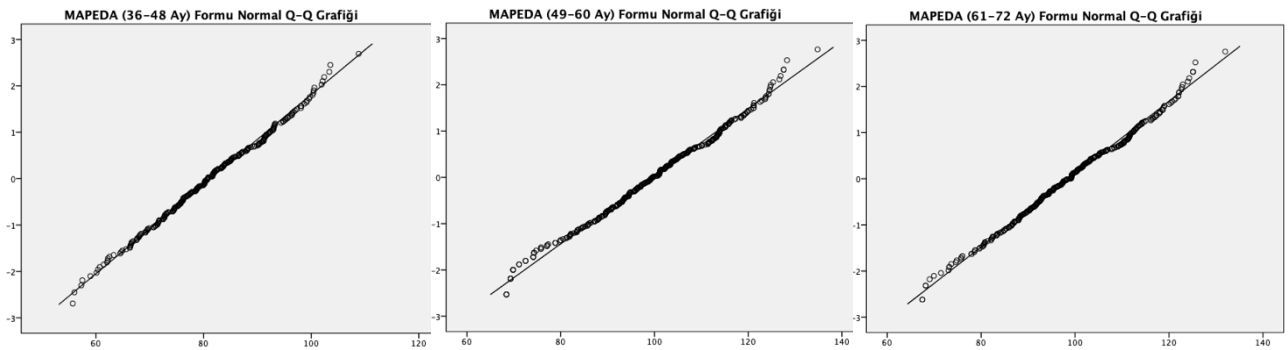
Verilerin dağılımının normallüğünün belirlenmesi için ikinci aşamada, %5'lik budanmış ortalama ile asıl ortalama değerlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Pallant (2017) verilerin dağılımının normal olabilmesi için %5'lik budanmış ortalama ile asıl ortalama arasındaki farkın az olması gerektiğini ifade 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-Simirnov ve Shapiro-Wilk anlamlılık değerleri incelenmiştir. Kalaycı, (2010) Kolmogorov-Simirnov ve Shapiro-Wilk değerlerinin  $p > .05$  olmasının anlamlı olmadığını göstermektedir. Tablo 5 incelendiğinde; MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarına ilişkin Kolmogorov-Simirnov ve Shapiro-Wilk değerlerinin  $p > .05$  anlamlılık varsayımını karşıladığı görülmektedir.

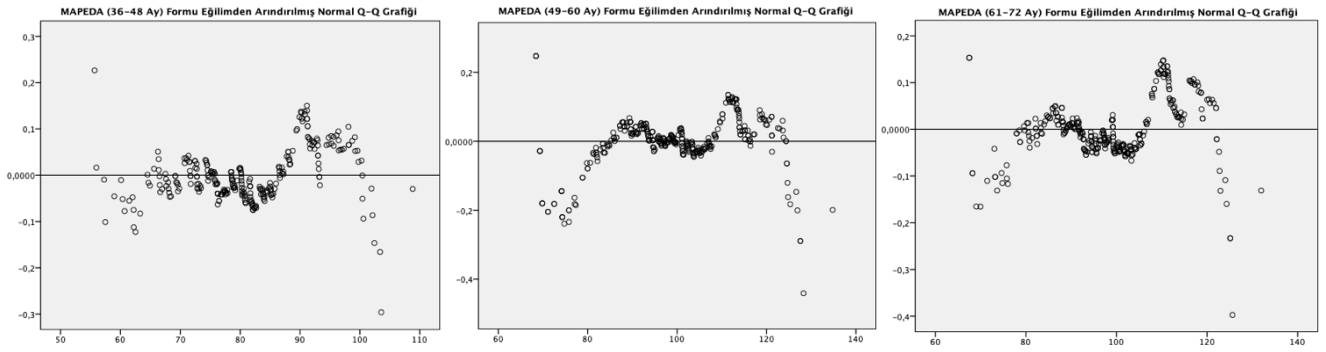
Tablo 5. MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formlarına İlişkin Normal Dağılım Bulguları

MAPEDA Alt Formları	Kolmogorov-Simirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
<b>MAPEDA (36-48 AY) Formu</b>	.041	280	.200	.995	280	.45
<b>MAPEDA (49-60 AY) Formu</b>	.041	350	.200	.991	350	.27
<b>MAPEDA (61-72 AY) Formu</b>	.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, Kan ve Doğan, 2017; Pallant, 2017). Şekil 1 ve Şekil 2 incelendiğinde MAPEDA (36-72 Ay) alt formlarından elde edilen bulguların her iki grafik için belirtilen varsayımları karşıladığı görülmektedir.



Şekil 1. MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formlarına Ait Normal Q-Q Grafikleri



Şekil 2. MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formlarına Ait Eğilimden Arındırılmış Normal Q-Q Grafikleri

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-Simirnov 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.

### ***Geçerlik Çalışmalarına İlişkin Analizler***

Mevcut araştırmada, değerlendirme aracında yer alan her bir alt formun yapı geçerliği analizleri kapsamında öncelikli olarak her bir alt forma yönelik ölçme aracının ve ölçme aracında yer alan her bir maddenin bir bütün olarak incelenerek amaca hizmet derecesi olan kapsam geçerliği hesaplanmıştır. Daha sonra ise, her bir alt forma yönelik Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır. Alanyazında ifade edilen AFA işlem basamakları; örneklem büyüklüğünün yeterliğine karar verilmesi için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve verilerin çok değişkenli normallik durumu için Bartlett's 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.

Yapı geçerliğinde dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli bulgu ise maddeler arası korelasyon değeridir. Bir ölçme aracında yer alan maddeler arasındaki ilişki, o ölçme aracındaki faktör yapılarının ortaya konulmasında oldukça önemlidir ve aynı faktör altında bulunan maddeler arasındaki korelasyon düzeyinin daha yüksek olması beklenmektedir. Fakat her zaman bir ölçme aracında yer alan her bir madde arasında yüksek ya da istenen düzeyde bir korelasyon olmayabilir (Ankaralı vd., 2013).



AFA ve maddeler arası korelasyon değeri analizleri sonrasında LISREL programı yardımıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) gerçekleştirilerek değişkenler arasındaki ilişkiye dair daha önce belirlenen hipotez test edilmiştir. DFA ile değerlendirme aracında yer alan alt formlardaki yapıların Şekil 3'teki alanyazında (Byrne, 2010; Hooper vd., 2008; Jöreskog ve Sörbom, 1993; Raykov ve Marcoulides, 2006; Schermelleh-Engel vd., 2003) belirtilen uyum indeks ve değerlerine göre doğrulanıp doğrulanmadığı test edilmiştir.

İncelenen Uyum İndeksleri	Mükemmel Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
$\chi^2/sd$ (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	$.90 \leq AGFI \leq 1$	$.85 \leq AGFI \leq .90$

Şekil 3. Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum İndeksleri ve Değerleri

### Güvenirlilik Çalışmalarına İlişkin Analizler

Bu araştırmada, değerlendirme aracının her bir alt formuna ilişkin; bir ölçme aracında yer alan her bir maddenin varyansları toplamının genel varyans ile oranlanmasıyla hesaplanan ağırlıklı standart değişim ortalaması olan Cronbach Alfa iç tutarlığı, testi yarıya bölme (Split-Half) ya da eş değer yarılar yöntemi olarak da bilinen iki yarı test ve 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 karşılaştırılan alt-üst %27 ile birlikte ölçme aracından elde edilen toplam puan ile ölçme aracında yer alan maddelerden alınan puanlar arasındaki ilişkiyi açıklayan madde toplam korelasyonu güvenirlilik analizleri gerçekleştirilmiştir.

### Etik İzin

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel

Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiğbiri gerçekteştirilmemiştir.

### **Etik kurul izin bilgileri**

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Etik Kurul Başkanlığı

Etik değerlendirme kararının tarihi: 27/01/2020

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: 1/25

## **BULGULAR**

Araştırmanın amacına yönelik olarak okul öncesi kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda özel gereksinimi olan ve olmayan çocukların matematik performanslarının öğretmen görüşüne dayalı olarak belirlenmesi için geliştirilen MAPEDA'nın (36-72 Ay) geçerliğine ve güvenirliliğine yönelik uygulanan analizler ve analiz sonuçları ilgili başlıklarda sunulmuştur.

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

#### ***Kapsam Geçerliği***

Mevcut araştırmada basit ve kullanışlı olmasından dolayı Lawshe'nin (1975) geliştirdiği teknik tercih edilmiştir. Madde havuzu oluşturulan MAPEDA (36-72 Ay), Türkiye'deki farklı üniversitelerde görevli uzmanlık alanı okul öncesi eğitimi, özel eğitim, ilköğretim matematik, ölçme değerlendirme ve dilbilimi alanından toplam on beş uzmana gönderilmiş ve her bir maddeye yönelik “Uygun, Geliştirilmeli, Uygun değil, Açıklama” şeklinde görüşleri alınıp, alınan geri bildirimler kaydedilmiştir.

Uzman geri bildirimleri sonrası; MAPEDA'daki (36-72 Ay) madde sayılarının arttığı görölmektedir. 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.

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). 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  $\alpha$  değerinin .80 altında maddenin olmadığı görülmüştür.

### **Yapı Geçerliği**

Yapı geçerliği, birbirleriyle ilişkili olduğu düşünülen belli değişkenlerin ya da değişkenler arasındaki ilişkinin bilimsel kuram geliştirme süreciyle ortaya konulmasıdır (De Vellis, 2017). 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 arasından 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 AFA ve DFA yapılmıştır.

AFA öncesi değerlendirme aracının 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 normallüğünün analiz edilebilmesi için; .50’den büyük KMO değerine ve  $p < .05$  düzeyinde anlamlı Bartlett’s test sonucuna sahip olması gerekir (Hair vd., 1995; Tabachnick ve Fidell, 2012). Tablo 6’da MAPEDA’nın (36-72 Ay) her bir alt formu için gerçekleştirilen KMO ve Bartlett’s küresellik test analiz sonuçları verilmiştir.

Tablo 6. AFA'ya İlişkin KMO ve Bartlett'in Küresellik Testleri

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

Tablo 6 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 Bartlett's testi sonucunun MAPEDA'nın (36-72 Ay) tüm alt formlarında .000 anlamlılık düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda çalışma grubu büyüklüğünün AFA için uygun olduğunu söylemek mümkündür.

AFA için verilerin uygunluğu tespit edildikten sonra faktör çıkartma yöntemlerinden Temel Bileşenler Analizi (TBA) yöntemi kullanılmıştır. 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). Mevcut çalışmada birden fazla faktörde yüksek faktör yükü olan madde sayısının azaltılması hedeflendiğinden Varimax yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir. MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna ilişkin faktör sayılarının belirlenmesinde; açıklanan varyans oranı, Kaiser ölçütü (özdeğerler  $\geq 1$ ) ve yamaç birikinti grafiği testi gibi yöntemlere başvurulmuştur. MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna ilişkin yapılan AFA sonucunda ortaya çıkan 5 faktörlü yapı ve açıklanan toplam varyans değerleri Tablo 7'de verilmiştir.

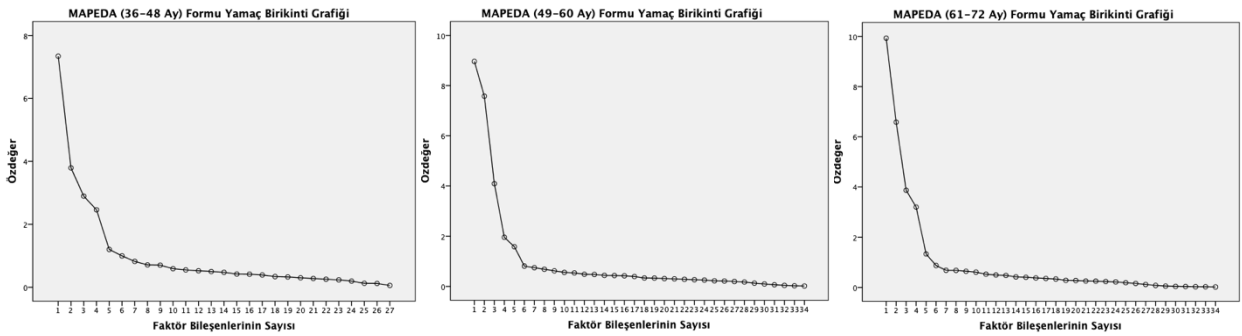


Tablo 7. MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formları Toplam Açıklanan Varyans Değerleri

MAPEDA (36-48 AY)												MAPEDA (49-60 AY)						MAPEDA (61-72 AY)														
		Başlangıç Değerleri			Faktör Yükleri Kareler Toplamı			Döndürülmüş Yük Değerleri Kareleri					Başlangıç Değerleri			Faktör Yükleri Kareler Toplamı			Döndürülmüş Yük Değerleri Kareleri					Başlangıç Değerleri			Faktör Yükleri Kareler Toplamı			Döndürülmüş Yük Değerleri Kareleri		
Bileşen	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %	Bileşen	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %	Bileşen	Toplam	Varyans %	Kümülatif Varyans %	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	1	8.961	26.356	26.356	8.961	26.356	26.356	8.816	25.929	25.929	1	9.928	29.199	29.199	9.928	29.199	29.199	9.839	28.938	28.938			
2	3.792	14.044	41.236	3.792	14.044	41.236	4.353	16.123	32.549	2	7.578	22.288	48.645	7.578	22.288	48.645	6.306	18.546	44.475	2	6.582	19.359	48.559	6.582	19.359	48.559	4.395	12.927	41.864			
3	2.895	10.721	51.957	2.895	10.721	51.957	3.712	13.747	46.297	3	4.093	12.039	60.683	4.093	12.039	60.683	3.740	11.000	55.475	3	3.869	11.380	59.938	3.869	11.380	59.938	4.312	12.681	54.545			
4	2.461	9.113	61.070	2.461	9.113	61.070	3.074	11.384	57.681	4	1.956	5.754	66.437	1.956	5.754	66.437	3.223	9.481	64.956	4	3.200	9.411	69.350	3.200	9.411	69.350	4.158	12.231	66.776			
5	1.201	4.448	65.518	1.201	4.448	65.518	2.116	7.837	65.518	5	1.579	4.644	71.081	1.579	4.644	71.081	2.083	6.125	71.081	5	1.330	3.912	73.262	1.330	3.912	73.262	2.205	6.486	73.262			
6	.996	3.690	69.209							6	.808	2.375	73.456							6	.872	2.564	75.826									
7	.820	3.037	72.245							7	.744	2.187	75.644							7	.680	2.001	77.827									
8	.709	2.627	74.873							8	.682	2.005	77.649							8	.676	1.988	79.815									
9	.701	2.595	77.467							9	.619	1.820	79.468							9	.642	1.888	81.703									
10	.589	2.182	79.649							10	.557	1.639	81.108							10	.605	1.780	83.483									
11	.550	2.036	81.685							11	.537	1.580	82.688							11	.525	1.546	85.029									
12	.523	1.936	83.621							12	.482	1.419	84.107							12	.495	1.455	86.483									
13	.499	1.850	85.471							13	.474	1.394	85.500							13	.476	1.401	87.884									
14	.474	1.755	87.226							14	.439	1.290	86.790							14	.417	1.227	89.111									
15	.419	1.550	88.776							15	.433	1.274	88.064							15	.402	1.181	90.292									
16	.415	1.536	90.312							16	.421	1.239	89.303							16	.374	1.101	91.393									
17	.388	1.437	91.750							17	.393	1.155	9.458							17	.355	1.043	92.436									
18	.339	1.257	93.007							18	.335	.985	91.443							18	.333	.978	93.415									
19	.327	1.213	94.219							19	.330	.971	92.414							19	.282	.829	94.243									
20	.300	1.110	95.330							20	.310	.912	93.326							20	.275	.807	95.051									
21	.278	1.030	96.359							21	.301	.885	94.211							21	.255	.750	95.800									
22	.255	.944	97.304							22	.282	.829	95.040							22	.250	.734	96.534									
23	.234	.866	98.169							23	.266	.781	95.821							23	.234	.688	97.222									
24	.194	.719	98.889							24	.252	.741	96.562							24	.218	.642	97.864									
25	.124	.459	99.348							25	.222	.653	97.216							25	.186	.547	98.411									
26	.119	.441	99.790							26	.213	.626	97.842							26	.154	.453	98.864									
27	.057	.210	100.000							27	.195	.574	98.416							27	.114	.337	99.201									
28										28	.172	.506	98.922							28	.077	.225	99.426									
29										29	.127	.374	99.296							29	.052	.152	99.578									
30										30	.095	.279	99.575							30	.039	.116	99.693									
31										31	.065	.190	99.765							31	.036	.105	99.798									
32										32	.040	.119	99.883							32	.027	.078	99.876									
33										33	.024	.070	99.954							33	.026	.076	99.952									
34										34	.016	.046	100.000							34	.016	.048	100.000									

Tablo 7 incelendiğinde; MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunda açıklanan varyans oranının %5'i geçerek alanyazında (Yaşlıoğlu, 2017) belirtilen ölçütü karşıladığı, açıklanan toplam varyansın MAPEDA (36-48 Ay) Formunda %65.518, MAPEDA (49-60 Ay) Formunda %71.081 ve MAPEDA (61-72 Ay) Formunda ise %73.262 olduğu görülmektedir. Ayrıca özdeğerlerin; MAPEDA (36-48 Ay) Formunda 1.201 ile 7.342, MAPEDA (49-60 Ay) Formunda 1.579 ile 8.961 ve MAPEDA (61-72 Ay) Formunda ise 1.330 ile 9.928 arasında değiştiği ve alanyazında belirtilen Kaiser (1960) tarafından belirtilen ölçütü (özdeğerler  $\geq 1$ ) karşıladığı gözlemlenmektedir.

AFA için açıklanan ortak varyans ve her bir faktör için özdeğerler belirlendikten sonra faktör sayısının belirlenmesinde bir başka yöntem olan yamaç birikinti grafiği testinden yararlanılması gerekmektedir (Cattell, 1978; De Vellis, 2017). MAPEDA (36-72 Ay) için gerçekleştirilen ve Şekil 4'te 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 (36-72 Ay) Alt Formlarına İlişkin Yamaç Birikinti Grafikleri

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 doğrultusunda 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 uygulana faktör döndürme işleminden sonra oluşan faktör yük değerleri, alt faktörlerdeki kümelenmeler ve analizler sonrası maddelerin yeni numaraları Tablo 8'de gösterilmiştir.



Tablo 8. MAPEDA (36-72 Ay) Alt Formlarına Ait Maddelerin Faktör Yük Değerleri

MAPEDA (36-48 Ay) Formu		Döndürülmüş Yük Değerleri					MAPEDA (49-60 Ay) Formu		Döndürülmüş Yük Değerleri					MAPEDA (61-72 Ay) Formu		Döndürülmüş Yük Değerleri				
Eski Madde	Yeni Madde	ÖK*	SKN*	GUA*	ÖS*	Sİİ*	Eski Madde	Yeni Madde	SNK*	Sİİ*	GUA*	ÖK*	ÖS*	Eski Madde	Yeni Madde	SNK*	ÖK*	Sİİ*	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



DFA, AFA bulguları 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). MAPEDA’nın (36-72 Ay) her bir alt formuna maksimum olabilirlik kestirimi (Robust Maximum Likelihood Estimation-RMLE) kullanılarak uygulanan DFA sonucunda elde edilen uyum indeks değerleri Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. MAPEDA’nın (36-72 Ay) Alt Formlarına Ait DFA Uyum Değerleri

MAPEDA (36-72 Ay)	İncelenen Uyum İndeksleri												
	Ki-Kare ( $\chi^2$ )	sd	$\chi^2/sd$ (RCI)	CFI	NFI	NNFI	IFI	RFI	RMSEA	RMR	S-RMR	GFI	AGFI
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	632.25	312	2.03	.96	.93	.95	.96	.92	.061	.08	.074	.86	.83
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	1135.28	514	2.21	.97	.95	.97	.97	.94	.059	.08	.058	.83	.81
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	1520.00	511	2.97	.95	.93	.95	.95	.93	.076	.07	.048	.79	.76

Tablo 9’da MAPEDA’nın (36-72 Ay) alt formlarına ait DFA uyum değerleri incelendiğinde; alanyazında  $\chi^2/sd$  formülü kullanılarak hesaplanan ve model yapısının uyumu için önemli olan RCI değerinin 3’ün altında bir değer alması, model yapısının uyumunun mükemmel olduğu anlamına gelmektedir (Kline, 2011). Bulgular incelendiğinde RCI değeri; MAPEDA (36-48 Ay) Formu için 2.03, MAPEDA (49-60 Ay) Formu için 2.21, MAPEDA (61-72 Ay) Formu için 2.97 olarak hesaplanmıştır. MAPEDA’nın (36-72 Ay) her bir alt formundan elde edilen RCI değerleri, mükemmel bir uyumun varlığına işaret etmektedir.

DFA sonuçlarından elde edilen CFI, NFI, NNFI, IFI ve RFI değerleri de incelenmiştir. MAPEDA (36-48 Ay) Formunda CFI’nin .96, NFI’nin .93, NNFI’nin .95, IFI’nin .96 ve RFI’nin ise .92; MAPEDA (49-60 Ay) Formunda CFI’nin .97, NFI’nin .95, NNFI’nin .97, IFI’nin .97 ve RFI’nin ise .94; MAPEDA (61-72 Ay) Formunda CFI’nin .95, NFI’nin .93, NNFI’nin .95, IFI’nin .95 ve RFI’nin ise .93 değer aldığı tespit edilmiştir. MAPEDA (36-48 Ay) ve MAPEDA (61-72 Ay) formları için CFI, NFI, NNFI ve IFI değerlerinin kabul edilebilir uyuma, RFI değerinin ise

mükemmel uyuma, MAPEDA (49-60 Ay) Formunda tüm bu değerlerin mükemmel uyuma sahip olduğu, alanyazında belirtilen ölçütler (Kline, 2011) doğrultusunda söylenebilir.

Tablo 9'da Root Mean Square Error Approximation-Ortalama Hataların Karekökü (RMSEA) değeri; MAPEDA (36-48 Ay) Formu için .061, MAPEDA (49-60 Ay) Formu için .059, MAPEDA (61-72 Ay) Formu için .076 olarak bulunmuştur. Alanyazında RMSEA değerinin  $<.08$  olmasının kabul edilebilir bir uyum düzeyi olarak belirtilmektedir (Byrne, 2010; Hooper, Coughlan ve Mullen, 2008; Jöreskog ve Sörbom, 1993; Raykov ve Marcoulides, 2006). MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunun, RMSEA değeri açısından kabul edilebilir uyuma sahip olduğunu söylemek mümkündür.

DFA sonuçlarında bakılması gereken önemli bulgulardan biri de, RMR ve SRMR değerleridir. MAPEDA (36-48 Ay) Formu için RMR .08, SRMR ise .074, MAPEDA (49-60 Ay) Formu için RMR .08, SRMR ise .058, MAPEDA (61-72 Ay) Formu için RMR .07, SRMR ise .048 olarak hesaplanmıştır. MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formundan elde edilen 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; MAPEDA (36-48 Ay) Formu için GFI .86, AGFI ise .83, MAPEDA (49-60 Ay) Formu için GFI .83, AGFI ise .81, MAPEDA (61-72 Ay) Formu için GFI .79, AGFI ise .76'dır. MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formundan elde edilen GFI ve AGFI değerlerinin Schermelleh-Engel, Moosbrugger ve Müller (2003) tarafından belirtilen kabul edilebilir ölçütlere yakın değerler aldığı görülmüştür.

AFA ve DFA analizlerinden sonra yapı geçerliğinde dikkate alınması gereken bir diğer önemli bulgu ise maddeler arası korelasyon değeri incelenmesidir. 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. Her bir madde arasındaki korelasyon değeri,  $.30$ 'un üstünde olduğu tespit edilen MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunun maddeler arası korelasyon düzeyinin yüksek olduğu söylenebilir.

### ***MAPEDA'ya (36-72 Ay) İlişkin Güvenirlilik Bulguları***

MAPEDA'nın (36-72 Ay) güvenilirliği kanıtlanmış bir ölçme aracı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla; Cronbach alfa iç tutarlığı, iki yarı test ve alt-üst %27 ile birlikte madde toplam korelasyonu analizleri gerçekleştirilmiştir. MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunda yer alan alt boyutlara ait Cronbach alfa ve MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formuna uygulanan iki yarı test sonuçları Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 10. MAPEDA'nın (36-72 Ay) Alt Formlarına Ait Güvenirlik Değerleri

MAPEDA Alt Formları	Alt Boyutlar	Cronbach Alfa		İki Yarı Test	
		$\alpha$ Güvenirlik Katsayısı	Alt Form Toplamı	Spearman Brown	Guttman Split-Half
MAPEDA (36-48 Ay) Formu	SKN*	.82	.98	.96	.96
	Sİİ*	.94			
	GUA*	.96			
	ÖS*	.92			
	ÖK*	.98			
MAPEDA (49-60 Ay) Formu	SKN*	.97	.99	.97	.97
	Sİİ*	.97			
	GUA*	.97			
	ÖS*	.97			
	ÖK*	.96			
MAPEDA (61-72 Ay) Formu	SKN*	.99	.99	.96	.96
	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 10 incelendiğinde MAPEDA'nın (36-72 Ay) alt formları ve her bir alt forma ait alt faktörleri için ayrı ayrı hesaplanan Cronbach Alfa güvenirlik katsayılarının, alanyazında belirtilen yüksek güvenirlik olarak kabul edilen .80'in üzerinde olduğu görülmektedir (Özdamar, 2013; Tabachnick ve Fidell, 2012).

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 tutarlığına yönelik bilgileri sunar (Büyüköztürk, 2018; Tavşancıl, 2019). Tablo 10'da yer alan iki yarı test korelasyon katsayı değerlerinin yüksek düzeyde olması ölçme aracının yüksek bir güvenirlığe sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2002).

İç tutarlığı yüksek ölçme aracının göstergelerinden biri olan alt-üst %27 güvenirligi, ölçülmek istenen özelliği ölçme aracında yer alan maddelerin ayırt etme derecesini göstermektedir (Büyüköztürk, 2002). MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunda yer alan maddelere alt-üst %27 güvenirlik analizleri uygulanmıştır. Grupların ortalamaları arasındaki oluşan anlamlı farkın etki büyüklüğü ise Cohen (1988) tarafından ortaya konulan Cohen'in d katsayısı ile değerlendirilmiştir.

Tablo 11'de incelendiğinde; MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formu için Cohen'in d katsayıları sırasıyla; .88, .93 ve .88'dir. Elde edilen bulgular doğrultusunda; MAPEDA'nın (36-72 Ay) her bir alt formunda yer alan maddelerin etki büyüklüğünün orta düzeyde olduğunu, alanyazında Büyüköztürk (2002) tarafından belirtilen ölçütü sağladığını ve MAPEDA'da (36-72 Ay) yer alan maddelerin yeterli düzeyde ayırt ediciliğine sahip olduğunu söylemek mümkündür.





Bir ölçme aracından elde edilen toplam puan ile ölçme aracında 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 aracında ayırt ediciliği yüksek maddelerin olduğunu ve dolayısıyla ölçme aracının iç tutarlığının yüksek olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2018; Tavşancıl, 2019). Tablo 12 incelendiğinde; madde toplam korelasyon değerlerinin; MAPEDA (36-48 Ay) Formunda .92 ile .98, MAPEDA (49-60 Ay) Formunda .96 ile .97, MAPEDA (61-72 Ay) Formunda ise .97 ile .99 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Elde edilen değerler alanyazın doğrultusunda ele alındığında, MAPEDA (36-72 Ay) iç tutarlılık düzeyinin iyi ve güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğunu söylemek mümkündür.



Tablo 12. MAPEDA'ya (36-72 Ay) İlişkin Madde Toplam Korelasyon Değerleri

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



## SONUÇ ve ÖNERİLER

Mevcut araştırmada, 36-72 aylık kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi sınıflarda eğitim gören özel gereksinimi olan ve olmayan öğrenciler için, “Matematik Performansı Değerlendirme Aracı'nın (MAPEDA)” geliştirilmesi amaçlanmıştır. Özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin okul öncesi matematik performansları MAPEDA (36-72 Ay) kapsamında beş alt boyutta (Sayı Kavramları ve Nicelik, Sayı İlişkileri ve İşlemler, Geometri ve Uzamsal Alan, Örüntüler ve Sınıflama, Ölçme ve Karşılaştırma) öğretmen görüşüne dayalı olarak değerlendirilmiştir. MAPEDA'nın (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 için AFA ile DFA yapılmış ve her bir alt formda yer alt boyutlar arasındaki korelasyon değerleri hesaplanmıştır.

Kapsam geçerliği kapsamında MAPEDA'da (36-72 Ay) yer alan her bir maddeye yönelik KGO değeri hesaplanmış ve  $\alpha$  değerinin .80 altında maddenin olmadığı görülmüştür. MAPEDA'nın (36-72 Ay) yapı geçerliğine ilişkin yapılan AFA ve DFA sonucunda; 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. Her bir alt forma uygulanan DFA sonuçlarına göre elde edilen uyum indekslerinin GFI ve AGFI değerleri dışında kabul edilebilir düzeyde olduğu ve alt formlarda yer alan tüm alt boyutlar arasında anlamlı ilişkilerin olduğu belirlenmiştir.

MAPEDA'nın (36-72 Ay) güvenilirlik analizleri kapsamında yapılan Cronbach Alfa, iki yarı test (Spearman Brown) ve alt-üst %27 güvenilirliği ile birlikte madde toplam korelasyon analiz sonuçları yeterli düzeyde bulunmuştur. Hem Cronbach Alfa hem de Spearman Brown değerleri her bir alt formda yer alan maddelerin ölçme aracının bütünüyle olan ilişkisinin yeterli olduğu, diğer bir deyişle, testin iç tutarlılık anlamında güvenilir olduğunu göstermiştir.

Sonuç olarak, MAPEDA'nın (36-72 Ay) kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi sınıflarda eğitim gören özel gereksinimi olan ve olmayan öğrencilerin matematik performansları hakkında önemli fikirler verdiği, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu, aracın bu haliyle alanyazına ve uygulamaya önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. MAPEDA (36-72 Ay), öğrencilerin matematik becerilerindeki performanslarını değerlendirmek amacıyla matematik becerilerini oluşturan her bir gelişim döneminin detaylı şekilde maddelenmesi, öğretmen

görüşüne dayalı olması ve matematik becerilerine yönelik değerlendirmenin zaman almadan ihtiyaç halinde öğrenciye sunulacak müdahale programının gecikmemesi açısından oldukça önemlidir.

MAPEDA (36-72 Ay), bir bütün ya da ayrı ayrı ilgili gelişim dönemlerinde (36-48 Ay/49-60 Ay/61-72 Ay) yer alan kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi sınıflarında eğitim gören hem tipik gelişim gösteren hem de özel gereksinimi olan öğrencilerin değerlendirilmesinde kullanılabilmesi açısından alanyazındaki değerlendirme araçlarından ayrılmaktadır. Bu özelliğinin yanı sıra MAPEDA (36-72 Ay), öğrencilere yönelik verilerin zenginleştirilmesi ve erken müdahale programlarının oluşturulmasında çoklu veri toplama imkânı sunmaktadır.

Mevcut araştırmada başlıca sınırlılıklar yer almaktadır: Örneklemin sadece Ankara ve Gaziantep illerindeki kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yürütüldüğü okul öncesi eğitim kurumlarında (bağımsız anaokulu, özel anaokulu) 36-72 aylık (3-6 yaş) tipik gelişim gösteren ve özel gereksinimi olan çocuklara eğitim veren öğretmenlerden oluşmasıdır. Öğrencilerin okul öncesindeki matematik performanslarının sadece MAPEDA'dan (36-72 Ay) elde ettikleri puanlarla belirlenmesi ve izleme verilerine yönelik analiz yapılmaması şeklinde sıralanabilir.

İleriki araştırmalara ve gerçekleştirilecek uygulamalara yönelik öneriler düşünüldüğünde ise 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 düşünölen ölçme araçları için madde havuzunun oluşturulması aşamasında öğretmenlerin görüşlerinden yararlanılabilir. 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.



## KAYNAKÇA

- Ağaçdan, M. (2017). *48-72 Aylık Çocuklar İçin Matematik Gelişim Aracının Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Aktaş-Arnas, Y., Deretarla-Gül, E., & Sığırtaç, A. (2003). 48-86 ay çocuklar için sayı ve işlem kavramları testi'nin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 147-157.
- Angın, Y., Arı, P., Deniz, P., & Hamarta, P. (2016). Bracken Temel Kavram Ölçeği-III: Alıcı Formunun (BTKÖ-III: a) 60-71 aylık çocuklar için geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 73-83.
- Ankaralı, H., Aydın, D., & 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
- Atılğan, H., Kan, A. ve Doğan, N. (2017). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (10. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aytaç, M. ve Öngen, B. (2012). Doğrulamalı faktör analizi ile yeni çevresel paradigma ölçeğinin yapı geçerliliğinin incelenmesi. *İstatistikçiler Dergisi: İstatistik ve Aktüerya*, 5(1), 14-22.
- 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. In B. Spodek, & O. N. Saracho (Eds.), *Handbook of research on the education of young children* (pp. 187-221). 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.
- Brassard, M. R., & Boehm, A., E. (2007). *Preschool assessment principles and practices*. New York: The Guilford Press.
- 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
- 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., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- 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., & Kırıktaş, H. (2016). İlkokula hazır bulunuşluk ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 26-35.
- Cattell, R. B. (1978). *The scientific use of factor analysis in behavioral and life sciences*. New York, NY: Plenum Press.
- 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

- Clausen-May, T., Vappula, H., & Ruddock, G. (2004). *Progress in Maths 4-14 Series*. National Foundation for Educational Research. England: GL Assesment Limited.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, R. J., & Swerdlik, M. E. (2009). *Psychological testing and assessment: An introduction to tests and measurement* (7th ed.). Boston: McGraw-Hill.
- Connolly, A. J. (2007). *KeyMath-3 diagnostic assessment: Manual forms A and B*. Minneapolis, MN: Pearson.
- Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). *A first course in factor analysis*(2. bs.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Çelik, M., & Kandır, A. (2011). Matematik Gelişimi 6 Testi'nin (Progress in Maths) 60-77 aylar arasında olan çocuklar için geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 4(1), 146-153.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları* (4. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Dağlı, H., & Dağlıoğlu, H. (2018). Çocuklar için Matematiği Sevme Ölçeği'nin (ÇMSÖ) geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(3), 1143-1172. doi: 10.17152/gefad.378128
- Dalga, A., Güldenoğlu, İ., & Kargın, T. (2020). Anasınıfı çocuklarına yönelik erken Matematik Becerileri Değerlendirme Aracı (MATBED): Geliştirme çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(227), 289-314.
- De Vellis, R.F. (2017). *Ölçek geliştirme kuram ve uygulamalar* (T. Totan, Çev.). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Dinçer, Ç., & Ulutaş, İ. (1999). Okul öncesi eğitimde matematik kavramları ve etkinlikler. *Yaşadıkça Eğitim*, 62, 6-11.
- Erdoğan, S. (2006). *Altı Yaş Grubu Çocuklarında Drama Yöntemi ile Verilen Matematik Eğitiminin Matematik Yeteneğine Etkisinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Erdoğan, S., & Baran, G. (2003). Erken çocukluk döneminde matematik. *Eğitim ve Bilim*, 28(130), 32-40.
- 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.
- Ergül, A. (2014). *Erken Matematiksel Akıl Yürütme Becerileri Değerlendirme Aracı Geliştirilmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Erkorkmaz, Ü., Etikan, İ., Demir, O., Özdamar, K., & Sanisoğlu, S. Y. (2013). Doğrulamalı faktör analizi ve uyum indeksleri. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 33(1), 210-223. doi: 10.5336/medsci.2011-26747
- Evcı, N., & Aylar, F. (2017). Ölçek geliştirme çalışmalarında doğrulamalı faktör analizinin kullanımı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(10), 389-412. doi: 10.16990/SOBIDER.3386
- 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.
- González, I., Benvenuto, G., & Lanciano, N. (2017). Dificultades de Aprendizaje en Matemática

- en los niveles iniciales: Investigación y formación en la escuela italiana. *Psychology, Society & Education*, 9(1), 135–145. <https://doi.org/10.21071/psye.v9i1.13857>
- Hair Jr, J. F., Black, C. W., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis with readings*. New Jersey: Cengage Learning.
- 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.
- 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.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *New features in LISREL 8*. Chicago: Scientific Software.
- Kaçıra, A., & Dağlıoğlu, H. (2019). Güncellenmiş Erken Aritmetik Testi'nin geçerlik ve güvenilirlik 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.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- 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.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity 1. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *Okul Öncesi Eğitim Programı*. 1 Mart 2021 tarihinde <http://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooprogram.pdf> adresinden erişildi.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Mevzuat: Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği*. 1 Mart 2021 tarihinde [http://mevzuat.meb.gov.tr/html/26184\\_0.html](http://mevzuat.meb.gov.tr/html/26184_0.html) adresinden erişildi.
- 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
- National Association for the Education of Young Children [NAEYC]. (2008). *Overview of the NAEYC early childhood program standards* (Pamphlet). Retrieved from <http://www.naeyc.org/files/academy/file/OverviewStandards.pdf>
- 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>
- 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
- Osborne, J. W. (2013). *Best practices in data cleaning*. California: Sage Publication, Inc.
- 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.

- Özdamar, K. (2013). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Özdamar, K. (2016). *Ölçek ve test geliştirme yapısal eşitlik modellemesi*. Eskişehir: Nisan Kitabevi.
- Pallant, J. (2017). *SPSS kullanma kılavuzu-SPSS ile adım adım veri analizi* (S. Balci ve B. Ahi, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Pekince, P. (2015). *Sayma İlkeleri Testi'nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- 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
- Rummel, R. J. (1988). *Applied factor analysis*. Illinois, Evanston: Northwestern University Press.
- 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.
- Schafer, J. L. (1999). Multiple imputation: A primer. *Statistical Methods on Medical Research*, 8(1), 3-15. doi: 10.1177/096228029900800102
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures. *Methods of Psychological Research*, 8(2), 23-74.
- Smith, S. S. (2009). *Early childhood mathematics*. London: Pearson
- 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.
- Şeker, H., & Gençdoğan, B. (2014). *Psikolojide ve eğitimde ölçme aracı geliştirme*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Şeker, P. T., & Alisinanoğlu, F. (2017). Erken Matematik Yeteneği Testi (TEMA-3) geçerlik güvenilirlik çalışması. *Researcher: Social Science Studies*, 5(4), 644-654. doi: 10.18301/rss.437
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2012). *Using multivariate statistics* (6<sup>th</sup> ed.). Needham Heights, MA: Allyn ve Bacon.
- Taştepe, T., & Temel, F. (2013). Erken çocukluk dönemi fen ve matematik eğitimi içerik standartları değerlendirme araçlarının geliştirilmesi (Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1625-1640.
- Tavşancıl, E. (2019). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi* (6. Baskı). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Tezbaşaran, A. A. (2008). *Likert Tipi Ölçek Hazırlama Kılavuzu* (e-kitap). Erişim: <http://www.academia.edu.tr>
- Unutkan, Ö. (2003). *Marmara İlköğretime Hazırlanmış Ölçeği'nin Geliştirilmesi ve Standardizasyonu* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Uyanık, Ö., & Kandır, A. (2010). Okul öncesinde erken akademik beceriler. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3(2), 118-134.
- Uyanık, Ö., & 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.

- 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
- 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
- Yılmaz, B. (2015). *48-60 Aylık Çocuklar için Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin Geçerlik Güvenirlik Çalışması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- 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