



**OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİ İÇİN MATEMATİK
KONUŞMALARI ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ**

Elifnur SARIKOCA IŞGIN

YÜKSES LİSANS TEZİ

TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI

OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEMMUZ, 2023

TELİF HAKKI VE FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 12 ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Elifnur

Soyadı : Sarıkoca Işgın

Bölümü : Okul Öncesi Eğitimi

İmza :

Teslim tarihi : 05.07.2023

TEZİN

Türkçe Adı: Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeğinin Geliştirilmesi

İngilizce Adı: Development of Math Talk Scale for Early Childhood Teachers

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Elifnur Sarıkoca Işgın

İmza :

JÜRİ ONAY SAYFASI

Elifnur SARIKOCA IŞGIN tarafından hazırlanan “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeğinin Geliştirilmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Temel Eğitim Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. İlkay ULUTAŞ

Temel Eğitim Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

.....

Başkan: Prof. Dr. Ebru Hasibe TANJU ASLIŞEN

Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri Bölümü

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

.....

Üye: Prof. Dr. Hacer Elif DAĞLIOĞLU

Temel Eğitim Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

.....

Tez Savunma Tarihi: 12/06/2023

Bu tezin Temel Eğitim Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban ÇETİN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

.....

TEŞEKKÜR

Araştırma sürecimin her aşamasında, akademik danışmanlığın ötesinde yaklaşımıyla bilgi, öneri ve sabrını benden esirgemeyen, öğrencisi olduğum için kendimi şanslı hissettiğim çok değerli danışmanım Prof.Dr. İlkay ULUTAŞ hocama sonsuz teşekkürlerimi ve en içten saygılarımı sunarım.

Kıymetli katılımları ve akademik bilgi ve tecrübeleriyle tezime büyük katkı sunan jüri üyeleri Prof.Dr. Ebru Hasibe TANJU ASLIŞEN ve aynı zamanda ölçeğin uzman görüşü noktasında da desteğini esirgemeyen Prof.Dr. H. Elif DAĞLIOĞLU hocalarıma çok teşekkür ediyorum.

Ölçme aracının geliştirilme sürecinde bana içtenlikle yardımcı olan değerli hocalarım Prof.Dr. Çağlayan DİNÇER, Dr.Öğr. Üyesi Hilal GENÇ ÇOPUR, Dr.Öğr. Üyesi Ayşegül ERGÜL'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Aldığım her kararda yanımda olan, maddi manevi her konuda desteklerini hissettiğim beni büyük bir özveri ve sevgiyle yetiştiren, bu günleri görmemi sağlayan annem Semiha SARIKOCA ve babam Feyzullah SARIKOCA'ya çok teşekkür ediyorum.

Annemin babamın bana en büyük hediyesi olarak gördüğüm ve ne olursa olsun bir şekilde hep yanımda olmayı başarabilen canım kız kardeşlerim Esra ERKMEN ve Eda SARIKOCA'ya çok teşekkür ederim.

Tezimin her anında desteğini hiç eksik etmeyen Dr. Kübra IŞGIN ATICI ve güzel kızı Zeynep Asya'ya, her konuda rahatlıkla fikir danışabileceğim, akademik camianın bana kazandırdığı güzel dostlardan Aslı TEMİZ ÇAĞLAR'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Ve teşekkürün en büyüğünü, bu meşakkatli süreçte, birçok noktada kendinden ödün vererek çalışmam için zaman yaratan, sabrı ve ilgisiyle tezimi tamamlamama vesile olan, hayat

arkadaşım ve en büyük şansım Ferhat IşGIN'a ve tezimin konusunda ilham kaynağım olan
canım oğlum Emir Tuna'ya sunuyorum.

Elifnur SARIKOCA IşGIN

2023



**OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİ İÇİN MATEMATİK
KONUŞMALARI ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ
YÜKSES LİSANS TEZİ**

**Elifnur SARIKOCA IŞGIN
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEMMUZ, 2023**

ÖZ

Bu araştırma, “Okul Öncesi Öğretmenleri için Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin geçerlik ve güvenilirliğini test etmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma grubunu 2022-2023 eğitim öğretim döneminde 48-72 ay çocukların devam ettiği Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi veya özel anaokulları ve anasınıflarında çalışan okul öncesi öğretmenleri oluşturmuştur. Verilerin toplanmasında araştırmacı tarafından geliştirilen “Kişisel Bilgi Formu”, “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği” kullanılmıştır. Ayrıca geliştirilen ölçeğin eşdeğer test yöntemine göre güvenilirliği sınamak amacıyla da “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği”nden yararlanılmıştır. “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin geçerlik çalışması için kapsam geçerlik indeksi, Açıklayıcı Faktör Analizi(AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi(DFA) yapılmıştır. Güvenirlik çalışmasında Cronbach Alpha katsayısı, test tekrar test, paralel test yöntemleri kullanılmıştır. Analizler sonucunda “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin 34 maddeden oluşan üç boyutlu bir yapısı olduğu tespit edilmiştir. Ölçeğin “konuşmayı teşvik etme” alt boyutunda 23, “konuşma fırsatı yaratma” alt boyutunda 7 ve “konuşma kaydı alma” alt boyutunda 4 madde yer almıştır. Araştırma bulguları “Okul

Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin yapı geçerliğinin kabul edilebilir ve güvenilirliğinin yüksek olduğunu ortaya koymuştur.



Anahtar Kelimeler: Matematik konuşmaları, Matematik Eğitimi, Erken Çocukluk Eğitimi, Okul Öncesi Öğretmeni

Sayfa Adedi: 79 + xiv

Danışman: Prof. Dr. İlkay ULUTAŞ

DEVELOPMENT OF MATH TALK SCALE FOR EARLY CHILDHOOD TEACHERS

(M.S. Thesis)

Elifnur SARIKOCA IŞGIN

**GAZI UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL
SCIENCES**

JULY, 2023

ABSTRACT

This research was conducted to test the validity and reliability of the "Math Talk Scale for Early Childhood Teachers". In the study, the survey model, which is one of the quantitative research methods, was used. The study group consisted of early childhood teachers working in public or private kindergartens and kindergartens affiliated to the Ministry of National Education, where children attend 48-72 months in the 2022-2023 academic year. "Personal Information Form" and "Math Talk Scale for Early Childhood Teachers" developed by the researcher were used to collect the data. In addition, "Preschool Teachers' Self-Efficacy Scale for Mathematics Education" was used to test the reliability of the developed scale according to the equivalent test method. Content validity index, Exploratory Factor Analysis (EFA) and Confirmatory Factor Analysis (CFA) were conducted for the validity study of the Math Talk Scale for Early Childhood Teachers. In the reliability study, Cronbach Alpha coefficient, test-retest and parallel test methods were used. As a result of the analysis, it was determined that the Math Talk Scale for Early Childhood Teachers had a three-dimensional structure consisting of 34 items. There were 23 items in the "encouraging talk" sub-dimension of the scale, 7 items in the "creating an opportunity to talk" sub-dimension, and 4 items in the "recording talk" sub-dimension. Research findings revealed that the construct validity of the Math Talk Scale Early Childhood Teachers was acceptable and its reliability was high.



Keywords: Math talks, Math Education, Early Childhood Education, Early Childhood Teacher

Number of Pages: 79 + xiv

Supervisor: Prof. Dr. İlkey ULUTAŞ

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZ.....	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiv
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Araştırmanın Önemi.....	4
1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	7
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	7
BÖLÜM II	8
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	8
2.1. Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi ve Önemi.....	8
2.2. Matematik Dili.....	11
2.2.1. Piaget'e Göre Matematik Dili	12
2.2.2. Vygotsky'e Göre Matematik Dili	13
2.2.3. Bruner'e Göre Matematik Dili.....	14
2.3. NCTM'ye Göre Matematikte İletişim	15
2.4. Matematiğe İlişkin Konuşma Stratejileri	16

2.5. Eğitim Ortamında Matematik Konuşmalarının Planlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi	20
2.5.1. Planlı-Rehberli Matematik Konuşmaları.....	20
2.5.2. Çocuğun Başlattığı Matematik Konuşmaları	22
2.5.3. Sınıf İçi Matematik Konuşmalarının Değerlendirilmesi	22
BÖLÜM III.....	25
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	25
3.1. Yurt İçinde Yapılan İlgili Araştırmalar.....	25
3.2. Yurt Dışında Yapılan İlgili Araştırmalar	27
BÖLÜM IV	31
YÖNTEM.....	31
4.1. Araştırmanın modeli.....	31
4.2. Çalışma grubu	31
4.3. Veri toplama araçları.....	34
4.4. Verilerin analizi	40
BÖLÜM V.....	44
BULGULAR VE YORUMLAR	44
5.1. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliğine İlişkin Sonuçlar	44
5.2. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Geçerlik Sonuçları	45
5.3. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeğine İlişkin Güvenirlik Sonuçları.....	53
BÖLÜM VI.....	59
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	59
6.1. Sonuç	59
6.2. Öneriler	59
KAYNAKÇA.....	61
EKLER.....	74
EK 1. Demografik Bilgi Formu	75
EK 2. “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”	77
EK 3. “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği” kullanım izni	78

TABLÖLAR

Tablo 1. Çalışma Grubuna Alınan Öğretmenlerin Demografik Özellikleri	32
Tablo 2. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Alt Boyutları ve Madde Sayıları	38
Tablo 3. Uyum İndekslerinin Kabul Edilebilir Değerleri	41
Tablo 4. Basıklık ve Çarpıklık Değerleri	42
Tablo 5. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği KMO ve Bartlett Değerleri	46
Tablo 6. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Madde Faktör Yükleri	48
Tablo 7. DFA Analizi Sonrası Uyum İndeksleri	51
Tablo 8. Faktör Yükleri ve Anlamlılık	52
Tablo 9. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeğinin Faktörlerine ve Geneline İlişkin Cronbach's Alfa Katsayıları	54
Tablo 10. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Test Tekrar Test Analizi	55
Tablo 11. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği İle Matematik Öz Yeterlilik Ölçeği Arasındaki İlişkiler	56

ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeğinin geliştirilme süreci	35
<i>Şekil 2.</i> Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği geçerlik ve güvenirlik analizleri	44
<i>Şekil 3.</i> AFA analiz adımları	45
<i>Şekil 4.</i> Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeğine ilişkin yamaç-birikinti grafiği	47
<i>Şekil 5.</i> Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği'ne ilişkin oluşturulan path diyagramı	50
<i>Şekil 6.</i> Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği alt boyutları	57

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
KGO	Kapsam Geçerlik Oranı
KGİ	Kapsam Geçerlik İndeksi
AFA	Açımlayıcı Faktör Analizi
DFA	Doğrulayıcı Faktör Analiz

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, varsayımları, sınırlılıkları ve tanımlar yer almaktadır

1.1. Problem Durumu

Günlük yaşantımızın bir parçası olan matematikle tanışma, doğumla birlikte başlar ve gelişimini yaşam boyu devam ettirir. Çocuklar dünyaya geldikleri ilk andan itibaren içine doğdukları çevreyi tanımak ve keşfetmek isterler. Bu amaçla etrafındaki nesnelere dokunmak, karıştırmak, onları karşılaştırmak gibi bir takım beceriler sergiler. Bu çabaları onların basit matematiksel bilgilerinin temelini oluşturur. Çevresinde bulunan her türlü doğal uyaran, çocukların merak ve keşfetme duygularını harekete geçirip öğrenmesini destekler (Fırat & Dinçer, 2018). Dolayısıyla matematik öğrenimi günlük yaşamda doğal olarak edinilen somut tecrübeler aracılığıyla gelişim gösterir (Akman, 2002).

Gelişim süreci içerisinde erken çocukluk dönemi, kritik dönem olarak kabul edilmektedir (Ummanel & Dilek, 2016). Gelişimin ve öğrenmenin hızlı olduğu bu dönem, temel matematiksel bilgi ve becerinin kazanılması açısından büyük önem taşımaktadır (McGuire, Kinzie & Berch, 2012). Yapılan araştırmalar erken çocukluk döneminde alınan nitelikli bir matematik eğitiminin, ilerleyen yıllardaki matematik becerileri için sağlam bir temel oluşturduğunu göstermektedir (Bekman, Aksu-Koç & Erguvanlı-Taylan, 2012; Denton & West, 2002; Jordan, Glutting & Ramineni, 2010; Locuniak & Jordan, 2008).

Çocukların matematik becerileri tek boyutlu olarak bilinmesine rağmen gerçekte çok yönlüdür (Akman, 2002). Okul öncesi dönemde çocuklar, yetişkinler tarafından yapılandırılmış ortamlarda olmasalar bile uzay, sayı, şekil, boyut gibi birçok matematik kavramını kendiliğinden öğrenebilirler (Gelman, 2000). Ancak bu dönemde henüz matematiği tamamen kavrayacak ve matematiksel kavramları ifade edecek bilişsel beceri düzeyine ulaşmamışlardır (Parpucu & Erdoğan, 2017). Dolayısıyla matematiksel kavramların çeşitli eğitici materyallerle somutlaştırılması, zenginleştirilmesi ve ilgili matematik dili kullanılarak sözel ifadelerle açıklanması gerekmektedir (McCray & Chen, 2012). Çocuklar matematiksel deneyimleri sırasında düşüncelerini ifade etmek için dili doğal olarak kullanırlar. Çocukların matematik meraklarını ve deneyimlerini sözel olarak ifade etmelerine rehberlik etmek, matematik okuryazarlığı geliştirmelerine yardımcı olur (Diaz, 2008).

Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'nin (NCTM) anasınıfından 12. Sınıfa kadar farklı düzeylerde belirlediği “Okul Matematiği İçin İlke Ve Standartlar” a göre, çocukların gelişim düzeylerine uygun matematiksel beceriler kazanmalarıyla birlikte, bildiklerini ifade etmek için matematiksel dili kullanmayı öğrenmeleri ve matematiksel iletişim kurabilmeleri gerekmektedir (Ferrini-Mundy, 2000). Matematik dili kullanmak, problemi ifade etmek, çözüm yollarını sesli düşünmek, çocuğun probleme ilişkin tüm detayları görmesini, düşünme sürecinin ve öğrenme yollarının farkına varmasını sağlar. Bu nedenle erken matematik eğitiminde içerik kadar iletişime de odaklanmak gerekir (McCray & Chen, 2012). Dolayısıyla çocukların matematik öğrenimlerini destekleyici etkinliklere düzenli olarak yer verirken aynı zamanda matematiği dil ile ifade etmeye de imkân verilmelidir.

Matematik kavramlarını vurgulayan, matematiksel sözcükleri bilinçli olarak planlarında geçiren, onları açıklayan ve söylemlerinde betimleyici ifadelere yer vererek doğal matematik dilini kullanan öğretmenlerin, çocukların öğrenmelerini desteklediği (Klibanoff, Levine, Huttenlocher, Vasilyeva & Hedges, 2006) günlük etkinlikler sırasındaki matematik konuşmalarının, çocukların öğrenmeleri üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir (Kamii & Anderson, 2003). Ayrıca matematik dilinin nitelikli kullanımının erken çocukluk dönemiyle birlikte tüm eğitim öğrenmeleri üzerinde de olumlu etkiye sahip olduğu vurgulanmaktadır (Mosely, 2005).

Diaz (2008) her ne kadar matematiksel kavramları ifade edecek kelime bilgisine sahip olmasalar da tüm çocukların okul öncesi dönemde kendiliğinden birçok matematiksel deneyime sahip olduklarını belirtmektedir. Çocuklar gerek sınıf içinde planlı etkinliklerde

gerekse plansız zamanlarda matematikle ilgili birçok terim ve kavramı kullanırlar. Öğretmenlerin, çocukların kullandıkları matematik kavramlarına dikkat etmeleri ve onların matematik konuşmalarını planlamaları, çocukların matematikte somuttan soyuta doğru ilerlemelerini kolaylaştırır.

Gün içerisinde doğal matematik dilinin kullanımı, çocukların kavram kazanımı ve kullanımını artırır, sayı sayma, hesaplama, semboller tanıma ve ölçme içeriğini anlamalarını sağlar (Boonen, Kolkman & Kroesbergen, 2011). Matematiksel dil, eğitim ortamında planlanan tüm etkinliklerin içerisinde uyarlanabilir. Çocuğun öğrenme sürecindeki zihni, dil gelişimine uygun, kısa sözler içeren ve belli bir amacı olan ritmik sözler ile harekete geçebilmektedir (Liulingzi, Pattananon & Khunthongchan, 2023). Dolayısıyla günlük iletişimde matematiksel ifadelere sıklıkla yer vermek, matematik kavramları içeren şarkı, tekerleme kullanmak ve hikâye kitapları okumak, burada geçen kavramları vurgulamak çocuklarda matematiksel dil kavramını geliştirecektir (Fırat & Dinçer, 2018; Janius, Ishar, Bang, Sid & Wong, 2023; Liulingzi, Pattananon & Khunthongchan, 2023). Matematiğin bu eğlenceli hali ile birlikte çocuklar kaygı hissetmeden, daha kalıcı ve sorgulayıcı öğrenmeler gerçekleştireceklerdir (Taşkın & Tuğrul, 2014).

Her çocuğun dünya hakkında doğuştan gelen doğal bir merakı olması göz önüne alındığında, evde, okulda veya sosyal ortamlarında yapılandırılmış ve yapılandırılmamış deneyimler sunarak çocukların matematiksel bilgi oluşturmaları sağlanmalıdır. Doğal dilin kullanıldığı matematiksel etkileşimler ve uygulamalar, sayı duygusu da dâhil olmak üzere birçok erken dönem matematik kavramını pekiştirmektedir (Langdon, Kurz & Cappola, 2023).

Bu doğrultuda öğretmenlerin matematik dilini kullanma eğilimlerinin belirlenmesi, öz değerlendirme yapmaları, kendilerini geliştirmeleri ve erken matematik eğitiminde niteliğin artırılması bakımından önemli olmaktadır. Bu araştırmada da okul öncesi öğretmenlerinin öz değerlendirme yapabilmelerini sağlayacak matematik konuşmaları ölçeğinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın temel amacını “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin geliştirilmesi oluşturmaktadır. Bu doğrultuda çalışmanın iki alt problemi bulunmaktadır.

1. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği geçerli midir?

2. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği güvenilir midir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Okul öncesi yıllarının öğrenme ve beceri kazanımı için öneminin farkında olan eğitimciler, nitelikli eğitim programları aracılığıyla, çocuklara zengin içerikli matematik etkinlikleri sunarak onların matematiğe karşı olumlu duygular geliştirmelerinde rehberlik sağlamaktadırlar (Clement & Sarama, 2004).

Öğretmenlerin sınıf içerisinde nitelikli matematik dilini kullanabilmeleri için erken çocukluk matematik içerik bilgisine hâkim olmaları gerekmektedir (Parpucu & Erdoğan, 2017). Fırat ve Dinçer (2018) okul öncesi öğretmenlerinin matematik dilini kullanımlarına ilişkin görüşlerinin ve uygulamalarının örtüşmediğini, fakat öğretmenlerin sınıf ortamında doğal matematik dili kullanımının çocukların matematiksel becerilerini destekleyeceği konusunda hemfikir olduklarını belirtmişlerdir. Çocukların matematik hakkında düşünmelerini sağlayacak oyunlar planlamak, matematiksel kavramlar içeren hikâye kitapları okumak gibi etkinlikler, onları öğretmenleriyle daha çok etkileşime girerek matematik hakkında iletişim kurmaya teşvik eder (Hojnoski, Polignanov & Columba, 2016). Daha karmaşık dil yapılarının, dil ve matematik becerileri arasında daha güçlü ilişkilerin göstergesi olduğunun belirlenmesi (Peng vd., 2020), matematik bilgisini iletmede dilin bir araç olarak kullanılabilmesi ve dolayısıyla matematik performansının geliştirilmesi bakımından önemli kabul edilmektedir.

Küçük yaşlarda okul ortamında matematiği sunmanın yolu, içerik bilgisine hâkim, güçlü matematik öğretim becerileriyle donatılmış eğitimciler gerektirmektedir. Yapılan araştırmalar öğretmenlerin oyun esnasında veya oyun dışında günlük iletişimlerinde sıklıkla matematiksel konuşmalar yapmalarının, çocukların matematik başarısını artırdığını göstermektedir (Wiebe Berry & Kim, 2008; Boonen, Kolkman & Kroesbergen, 2011; Klibanoff, Levine, Huttenlocher, Vasilyeva & Çitler, 2006; Levine, Suriyahkam, Rowe, Huttenlocher & Gunderson, 2010).

Okul öncesi dönemde çocukların yüksek matematik performanslarının, bilişsel fonksiyonlarda ilerleme ve beş yıl sonraki eğitim dönemi için yüksek akademik başarıyla sonuçlandığı belirlenmiştir (Ten Break, Lenes, Purpura, Schmitt, Størksen, 2022). Matematiksel öğrenmede dilin bilişsel ve iletişimsel işlevinin etkileşimi, okul öncesi dönemde etkinlikler bağlamında öğrenmenin başarılı bir şekilde edinilmesini gerektiren

daha karmaşık dilbilgisi yapıları ve belirli kelime dağarcığı içeren matematik diyalogu örneklerine hâkim olmayı gerektirmektedir (Viesel-Nordmeyer, Ritterfeld, Bos, 2020).

Matematik deneyimlerinin planlanması ve uygulanması sürecinde, program uygulayıcılara daha az maliyetli ve pratik yeni yaklaşımlar sunulması gerekmektedir (Smith, Oski, DePaolis, Krause & Zebrowski, 2016). Smith ve arkadaşları (2016) uyku zamanı sırasında yapılan mesleki gelişim faaliyetlerinin, öğretmenlerin çocuklarla olan matematik etkileşimleri üzerindeki etkisini incelediklerinde bu tür toplantıların öğretmenlerin matematik konuşmalarını artırdığını ve dolayısıyla çocuklarla olan iletişimlerinde sıklıkla matematiksel ifadelere yer verdiklerini belirlemişlerdir. Erken çocukluk dönemi öğretmenleri için mesleki anlamda kendilerini geliştirmeleri ve nihayetinde çocukların akademik başarılarını iyileştirmelerine yardımcı olacak nitelikli mesleki gelişim programları, özellikle fen ve matematik alanında çocukların bilişsel performansları açısından oldukça etkili olmaktadır (Copley & Padron, 1999).

Okul öncesi öğretmenlerine erken aritmetik, geometri, pedagoji ve matematiksel akıl yürütme gibi konularda verilen mesleki eğitimlerin sınıf içindeki matematik eğitime yansıma durumlarını incelemeyi amaçlayan bir araştırmanın sonucunda, söz konusu eğitimlerin öğretmenlerde çocukların erken aritmetik gelişimini teşvik etme, akıl yürütme becerilerini geliştirici sorular sorma, matematik becerilerini geliştirecek hikâyeler seçme ve burada geçen matematik ile ilgili kelimeleri vurgulama yeteneklerindeki artışların yanısıra, sınıf içinde kullandıkları matematik konuşmalarında artış olması bakımından da olumlu sonuçları olduğu tespit edilmiştir (Gonulates & Gilbert, 2023).

Yapılan çalışmalara bakıldığında, okul öncesi eğitimde matematik becerilerini geliştirmeyi amaçlayan, matematik ilke ve standartlarının belirlendiği ve matematik eğitiminde iletişim becerilerinin üzerine vurgu yapan çalışmaların varlığı dikkat çekmektedir (NCTM, 2007; NAEYC & NCTM, 2002). Kamii ve Anderson (2003) sınıfında nitelikli matematik dilini eğlenceli bir şekilde kullanan ve her fırsatta matematiksel kavramlara yer veren öğretmenlerin, çocukların matematik becerileri üzerinde olumlu etkiye sahip olduklarını ifade etmiştir. Greenes, Ginsburg ve Balfanz (2004), matematiksel dil içeren hikâyelerin çocukların matematiksel dil becerilerine olumlu katkı sunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca okul öncesi dönemde kullanılan matematik dili çocukların ilkokula başladıklarında olumlu etkiye sahip olmakla birlikte tüm formal eğitim süreçlerinde de öğrenmelerini destekler (Mosely, 2005), akademik başarılarını artırır (Diaz, 2008). Hatta okul öncesi dönemdeki çocukların karşılıklı konuşmalar esnasında matematiğe özgü dil yapılarını anlamalarının,

aritmetik becerilerinin güçlü bir göstergesi olduğuna dair kanıtlar da bulunmaktadır (King & Purpura, 2021). Çocukların matematiksel dil becerilerini geliştirmelerine rehberlik etmek, onların matematiksel kavram öğrenmelerini en üst düzeye taşımalarına ve zihinsel gelişimlerine yardımcı olacaktır (Yıldırım, 2012).

Okul öncesi dönemde öğretmenlerin sınıf içinde kullandıkları matematik dilini inceleyen çalışmaların sınırlı olmasından yola çıkan bu çalışma öğretmenlerin matematik eğitiminde üzerine düşen rolü keşfetmelerine katkıda bulunacaktır. Dolayısıyla öğretmenlerin sınıfta matematik dilinin desteklenmesi, çocukların matematik becerileriyle birlikte birçok akademik kazanımlarının edinimini kolaylaştıracaktır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlardan faydalanarak öğretmenler, sınıf içerisinde planlı veya plansız etkinlikler sırasında kullandıkları matematik dilinin çocukların matematiksel kavram becerilerini geliştirmelerine ne derece katkı sağlayacağını farkında olacaklardır. Dolayısıyla çalışmanın, öğretmenlerin gün içerisindeki öğretilerle anların farkına varıp matematik dili aracılığıyla çocuklara nitelikli rehberlik yapmalarını ve günlük planlarında matematiksel ifadelerle sıkça yer vermelerini sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca çalışma öğretmenlerin öz değerlendirme yapmalarına imkân sağlarken, araştırmacılara öğretmenlerin bakış açısıyla değerlendirme yapma fırsatı da sunacaktır.

Öğretmenlerin anasınıfında kullandıkları matematik dilini incelemeyi amaçlayan çalışmalarda, gözlem ve görüşme yönteminin kullanıldığı araştırmalar var iken (Diaz, 2008; Dinçer & Fırat, 2018; McGoron, 2010; Parbucu & Erdoğan, 2017; Taşkın, 2013) öğretmenlerin matematik konuşmalarını öz bildirim ile değerlendirmeyi amaçlayan bir ölçme aracına rastlanmamıştır. Geliştirilecek olan ölçme aracının, araştırmacılara zaman ve emek açısından tasarruf sağlayacağı düşünülmektedir.

Söz konusu çalışmanın amaçlanan önemli sonuçlarından biri de erken dönem matematik becerilerini etkileyecek olan matematiksel konuşmalarının çeşitli matematik programlarında yer verilmesi bakımından araştırmacılar için rehber niteliğinde olmasıdır. Ayrıca Millî Eğitim Bakanlığı'nın TÜBİTAK ve üniversiteler ile işbirliğinde yürüttüğü, erken yaşlardan itibaren matematik dersini günlük yaşam becerilerine entegre ederek öğrenimini kolaylaştırmayı amaçlayan “Matematik Seferberliği” projesine katkı sağlaması beklenmektedir.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmaya katılan öğretmenlerin ölçek maddelerine objektif cevaplar verdikleri varsayılmaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

- 48-72 ay çocuklarına eēitim veren okul öncesi öğretmenleri ile sınırlıdır.
- “Okul  ncesi öğretmenleri için Matematik Konuşmaları  l eēin”den elde edilen veriler ile sınırlıdır.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, erken çocukluk döneminde matematik eğitimi ile ilgili kuramlar, matematik eğitiminin önemi, öğretmenlerin sınıf içinde kullandıkları matematik dili, kuramlar açısından matematik iletişimi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi ve Önemi

Erken öğrenme ile ilgili yapılan araştırmalar, çocukların içine doğdukları karmaşık dünyayı anlamlandırmaya çalışma çabalarının çok erken yıllarda başladığını göstermektedir (National Research Council, 2000). Bu anlamlandırma süreci, yeni bilgilerin ve kavramların kazanılmasına sağlam bir temel oluşturur. Duncan ve arkadaşlarının (2007) altı boyamsal çalışmanın bulgularını analiz ederek yaptıkları araştırmada, erken matematik becerilerinin, ilerleyen yıllardaki akademik başarıyı yordama gücünün, diğerlerine göre daha belirleyici olduğu vurgulanmıştır. Aynı bulguyu destekler nitelikteki bir başka çalışmanın sonucu, çocukların erken dönemlerde aldıkları matematik eğitimlerinin ve deneyimlerinin sonraki yıllarda okul başarıları üzerinde olumlu etkileri olduğu yönündedir (Klibanoff, 2006).

Matematik öğrenmek, küçük çocuklar için gelişimsel olarak ilerleyen doğal bir aktivitedir (Ginsburg vd., 2008). Çocukların %88'inin günlük oyunları sırasında matematiksel aktivite ile uğraştıkları belirtilmektedir (Seo & Ginsburg, 2004). Dolayısıyla küçük çocuklar günlük aktiviteleri sırasında farkında olmadan dâhi olsa matematiksel etkinliklerle karşılaşmaktadırlar. Doğumla başlayan bu süreç zengin uyarıcı çevre ve yetişkin desteğiyle gelişir. Matematik öğretiminde çeşitli yöntem ve teknikleri günlük etkinliklere dâhil etmek, çocukları öğrenmeye ve düşünmeye teşvik eder (Geist, 2001).

Okul öncesi çocukların matematik öğrenme yetenekleri sanılanın aksine daha detaylı ve derin bir ilerleme gösterir. Matematik içeriği; sayı, şekil, ölçüm ve ezber belleği gibi geniş kapsamlı becerilerden, soyut ve karmaşık yapılara doğru ilerler (Ginsburg vd., 2008). Ginsburg ve arkadaşları (2003), çocukların doğuştan getirdikleri matematiksel yeteneklerinin, yetişkin müdahalesi olsun veya olmasın matematiksel gelişimleriyle tutarlı olduğunu ve tüm çocukların yapılan matematik etkinliklerine aktif katılım sağlama potansiyellerinin bulunduğunu belirtir. Bu nedenle nitelikli bir matematik eğitimi için, eğitimcilerin çocukların ilgilerinin, ihtiyaçlarının ve matematik yeterliliklerinin farkında olmaları gerekir (Seo & Ginsburg, 2004).

Çocuklar okula ilk başladıklarında günlük yaşamlarındaki sosyal-duygusal deneyimlerini ve matematik bilgilerini beraberinde getirirler (Geist, 2001). Erken çocukluk döneminde matematik eğitimi üzerinde yapılan birçok araştırma, çocukların okula belli bir düzeyde matematik bilgisi ve deneyimiyle başladıklarını ortaya koymaktadır. Çocukların beraberinde getirdikleri matematiksel bilgilerden faydalanarak onları geliştirmek, yeni bilgilerin inşasını kolaylaştırır.

Deborah Ball ve arkadaşları (2005), öğretmenlerin matematiksel kavramları çocuklara daha anlaşılır ve öğrenilebilir hale getirebilmeleri için güçlü bir matematik içerik bilgisine sahip olmaları gerektiğini belirtmektedir. Öğretmenlerin matematikle ilgili öğretilecek bilginin neler olduğunu bilmeleri, çocuklara zengin matematiksel eğitim deneyimleri sunmaları, var olan kavramlar üzerine yenilerini inşa edebilmeleri, matematiksel ifadelerin ve dilin nasıl gelişeceği hakkında akıl yürütmeleri gerekir (Ergül, 2014).

Erken matematik eğitimi çocukların sadece akademik başarı elde etmeleri açısından değil yaratıcı ve üretken bireyler olmaları açısından da önem taşımaktadır. Günümüzde bilim ve teknolojiye hızlı gelişmeler, problem çözme, akıl yürütme gibi matematiksel becerilere sahip bireyler yetiştirmeye olan ihtiyacı ortaya koymaktadır (Dağlıoğlu, Genç & Dağlı, 2018; Ginsburg, Cannon, Eisenband & Papas, 2006). Bu nedenle dünyanın birçok ülkesinde eğitimciler, araştırmacılar, çeşitli kurum ve kuruluşlar erken çocukluk döneminde matematik eğitime katkıda bulunmak için çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Çocuklara daha iyi matematik eğitimi sunmayı vurgulayan NCTM, NAEYC, OECD, UNESCO gibi ulusal kuruluşlar, raporlarında erken çocukluk dönemi için nitelikli ve erişilebilir matematik eğitiminin gerekliliğini ifade etmişlerdir (Fox, 2007). Bununla birlikte ülkeler arası eğitimde başarıyı kıyaslamak amacıyla TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study), PISA (Programme for

International Student Assessment) gibi uluslararası sınavlar uygulanmakta, ülkeler bu sınavlardaki başarısına göre eğitim programlarını değerlendirmekte ve geliştirmektedir.

Ulusal Küçük Çocukların Eğitimi Derneği (NAEYC) ve Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'nin (NCTM) 2002 yılında yaptıkları ortak çalışmalarında da, erken çocukluk eğitimi programlarının nitelikli matematik öğrenimini destekleyici, gelişimsel olarak uygun ve araştırmaya dayalı bir müfredat içermesi gerektiği vurgulanmaktadır (NAEYC, NCTM, 2010). Diğer yandan Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü olan OECD, “Uluslararası Erken Öğrenme Çalışması” ile erken çocukluk eğitimi alanına girme planını açıklamış (Auld & Morris, 2019), erken çocukluk yıllarında kaliteli bir eğitim için ekonomik yatırımların yapılması gerektiğini belirtmiştir. Bu görüşe göre erken yıllarda nitelikli eğitim için yapılan harcamalar, çocukların ilerleyen dönemlerdeki sosyal güvenlik harcamalarının azalmasına neden olmaktadır (Heckman, Pinto & Savelyev, 2013). Diğer yandan UNESCO da 26 Kasım 2019 tarihinde düzenlenen 40. Genel konferansında, 14 Mart'ı uluslararası dünya matematik günü ilan ederek matematiğe olan öneme vurgu yapmıştır (Altunkaynak, 2020).

OECD'nin düzenlemiş olduğu PISA sınavı, matematiksel bilgiyi ölçmekle birlikte, bireyin matematiği anlama ve yorumlama becerilerini de ölçmektedir (Okatan & Tomul, 2021). 2012 yılında gerçekleştirilen PISA sınavı uygulamasında, Türkiye'nin matematik okuryazarlık puan ortalamasının genel puan ortalamasının altında olduğu dikkat çekmiştir (OECD, 2012). Ayrıca 4. ve 8. Sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik ve fen başarılarını değerlendirmek amacıyla dört yılda bir yapılan uluslararası matematik ve fen eğilimleri araştırmasında (TIMSS) Türkiye en yüksek puanı TIMSS 2019 uygulamasında elde edebilmiştir (MEB, 2020).

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından hazırlanmış olan ve Temmuz 2019 da açıklanan 11. kalkınma planı çerçevesinde, eğitim başlığı altında; erken çocukluk eğitimin zorunlu eğitim kapsamına alınması, esnek zamanlı ve alternatifli erken çocukluk eğitimi programlarının oluşturulması, fırsat eşitliği temelinde tüm kademelerde eğitime erişimin sağlanması gibi hedefler belirlenmiştir. Ayrıca kalkınma planında matematik ve Türkçe eğitimine de ayrı bir vurgu yapılmıştır. Bununla birlikte tüm kademelerdeki öğrencilerin matematik ve Türkçe yeterliliklerini artırmak amacıyla öğretim programlarının güncellenmesi ve söz konusu programlara uyumun sağlanması amacıyla öğretmenlere hizmet içi eğitim faaliyetleri uygulamak hedeflenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda 2023 eğitim vizyonu belgesiyle 11. Kalkınma planında eğitimle

ile ilgili hedeflerin örtüştüğü ve her ikisinde de 21. Yüzyıl becerilerine dönük hedeflere yer verildiği tespit edilmiştir (Topal, 2021).

Gerek araştırmalar gerekse eğitimle ilgili öncü kuruluşlar erken matematik eğitiminin önemine başarı, eğitime devam, işgücü ve kaynakların tasarrufu açısından vurgu yapmakta, eğitimin sistematik ve çocuk merkezli olması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda çocukların erken yıllarda matematiğe dâhil olacakları eğitim süreçlerinin planlanması ve bu süreçlerin matematik dili ile bütünleştirilmesi gerekmektedir.

2.2. Matematik Dili

Matematik kendine has sembolleri, şekilleri, terimleri, sözcükleri yani kısacası bir ifade ediliş şekli olması bakımından dil ile önemli bir bağ kurmaktadır (Toptaş, 2015). Matematik dili, insanların günlük yaşantılarında kazandıkları herhangi bir dil değil, kendine has bir terminolojisi ve ifade ediliş şekli olan özel bir dildir. Matematik öğretiminde dilin önemi ile ilgili yapılan çalışmalar çok eski yıllara dayanmaktadır. Brune (1953) matematiksel dilin, günlük hayatımızda kullandığımız dili tamamlayarak düşünmeyi kolaylaştırdığını ifade etmiştir.

Bilişsel gelişimle birlikte çocuklar; duygu, düşünce ve fikirlerinin daha çok farkında olurlar ve bunu ifade etmek için kelimeleri kullanmaya başlarlar (Kuhn, 2000). Bu düşünme farkındalığı ve matematiksel fikirleri açıklama yeteneği gibi üst bilişsel beceriler, 4-5 yaş civarında gelişmeye başlar (Pappas, Ginsburg & Jiang, 2003).

Çocukların matematiksel düşüncelerini ifade etmeleri için dil becerilerini kullanmaları gerekir (Ginsburg vd., 2008). Yapılan birçok çalışma matematiksel düşüncede dilin önemine dikkat çekmektedir (Kamii ve Anderson, 2003; Rudd, Lambert, Satterwhite & Zaier, 2008). Ulusal okuma panelinin raporunda (Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişimi Enstitüsü, 2000), çocukların yaş ve gelişim düzeylerine göre kelime öğretimlerinin, onların öğrenme ve okuduğunu anlama yetenekleri üzerinde olumlu etkileri olduğu ifade edilmiştir. Dolayısıyla öğretmenlerin, matematik kavramlarını çocukların düzeylerine uygun olarak kullanmaları ve zaman zaman vurgulamaları, bu kavramlar ile ilgili diyaloglar oluşturmaları ve problem çözerken sesli düşüncelerini sağlamaları matematiği anlamalarını kolaylaştıracaktır.

Hills ve diğerleri (2008) matematiksel dili; matematiksel sembollerin ifadesi için ‘geleneksel gösterim’, matematiksel terimler ve kavramları ifade etmek için ‘teknik dil’, matematiksel fikirleri ifade etmek için ‘genel dil’ ve matematiksel dilin anlamı hakkında ‘açık konuşma’ olarak dört kategoride incelemiştir.

Geleneksel gösterim matematik ile ilgili ifadelerde $+$, $-$, $=$ gibi matematik sembollerinin kullanımını içerir. *Teknik dil*, “açı”, “denklem”, “geometrik şekiller”, “kenar”, “köşe” “çeyrek”, “tam” vb. gibi matematik terimlerinin kullanımını ifade eder. Matematiksel kavramları ifade etmek amacıyla yapılan hikâyeleştirmeler, kullanılan benzetmeler, verilen örnekler *genel dil* olarak ifade edilmiştir. Öğretmenin, içerisinde matematik terimlerinin ve kavramlarının geçtiği bir konuşmaya katılması ile matematiksel terimleri tanımlaması ve nasıl kullanılacağını göstermesi, konuşmada geçen kavramları uygun bir dille açıklaması matematiksel dilin anlamı hakkında *açık konuşma*ya örnek olarak gösterilebilir. Buna göre öğretmenlerin geleneksel, teknik, genel ve açık matematik diline sistemli olarak yer vermeleri gerekir.

1980’li yıllardan itibaren, sosyo-kültürel yaklaşımların benimsenmesiyle birlikte, eğitim programlarında iletişim becerileri daha sık kullanılacak şekilde planlanmaktadır (Berk & Winsler, 1995). Bu çerçeveden bakıldığında öğrenme, çocuğun çevresindeki sosyal araçlar sayesinde gerçekleşir. Dil, çocukların kavram öğrenimlerini desteklemek ve yapılandırmak için bir araç olarak kullanılır (Diaz, 2008). Dolayısıyla matematik dili, matematik kavramlarını somutlaştırarak öğrenim üzerindeki etkiyi artırmaktadır (Dixon-Krauss, 1996; Wells & Claxton, 2002). Günlük iletişimde kullanılan şekil, uzay, ölçme gibi erken matematik kavramlarını anlamının matematikle olan ilişkisini ortaya koyan matematik aracılı dil; Piaget’in yapılandırmacı teorisinden, Vygotsky’nin sosyokültürel teorisinden ve Bruner’in teorisinden temel alınarak açıklanabilir (Diaz, 2008).

2.2.1. Piaget’e Göre Matematik Dili

Piaget’in bilişsel gelişim teorisi, çocukların, onlara verilen problem durumlarına yaklaşımları sırasındaki zihinsel süreçlerinin detaylı gözlemi aracılığıyla oluşturulmuştur. Çocukların içinde bulundukları çevreleri ile olan etkileşimleri, onların zihinsel yapılarını oluşturarak aktif keşfediciler olmalarını destekler (Sarama & Clements, 2009).

Piaget bilişsel gelişimi dört evrede açıklamıştır. Bu evrelerden ilk ikisi okul öncesi dönemi kapsar. İlk evre olan duyu motor döneminde bebekler duyu organları ve motor becerileri

aracılığıyla öğrenirler. Bu dönem boyunca çocuklar nesne sürekliliği, nesneleri tanıma, temsili düşünme gibi zihinsel becerilerini geliştirirler (Ulutaş & Aydın, 2018). Ayrıca bu süreçte çocukların dil becerileri de gelişir (Dağlıoğlu, 2008).

Bilişsel gelişimin ikinci evresi olan işlem öncesi dönemde çocuklar basit ve zıt kavramlar gibi temel düzeyde kavramları kullanmaya başlar. Dil gelişimi ile birlikte çocukların konuşma becerileri de gelişir. Çocuklar çevrelerinde gördükleri nesneleri ve dili semboller aracılığıyla temsil etme yeteneğini kazanırlar. Bu dönemde çocuklar sembolik davranışlar geliştirirler ve sıklıkla oyunlarında sembolik nesneler kullanırlar. Örneğin oyuncak bir bebeğe yemek yedirirken bir kalemi kaşık olarak kullanabilirler. Bu dönemin sonunda örüntü, sınıflama, tersine çevirme gibi zihinsel süreçlerde gelişme görülür (Dağlıoğlu, Genç, Dağlı, 2018).

Somut işlemler dönemi Piaget'in bilişsel gelişim evrelerinden üçüncüsüdür ve bu dönemde mantık bilinci gelişir. Somut işlemler döneminin sonunda soyut işlemler dönemi gelir ve bu dönemin özelliği de soyut düşüncenin gelişmesidir (Smith, 2009).

Erken dönemde çocuklar günlük yaşamlarında sıklıkla sayı, şekil, desen, boyut gibi planlı olmayan bir dizi matematiksel faaliyetle karşılaşır ve bu durum onların bilişsel gelişiminin temel bir özelliğidir (Ginsburg vd., 2008). Piaget'e göre çocuklar sahip oldukları bilgiyi, çevreleriyle etkileşime girerek yapılandırır ve gelişim çocuğun kendi içsel yolculuğu sırasında keşifleri sayesinde olur. Bu yaklaşıma göre çocukların sorulan sorulara verdikleri somut cevaplarla birlikte, düşünme ve ifade etme becerilerini içeren sürece odaklanılması, kendi başına oynadığı etkinliklere zengin uyarıcı çevre imkânı sunulması ve öğretmenin çocuğun deneyimlerine rehberlik etmesi gerekir (Smith, 2009).

2.2.2. Vygotsky'e Göre Matematik Dili

Vygotsky 'ye göre doğal ve kültürel olmak üzere iki gelişim türü vardır. Doğal gelişim, çocuğun biyolojik olarak büyümesine bağlı olarak öğrenme hazır bulunuşluğuna ulaşmasıyla, kültürel gelişim ise çevresiyle girdiği etkileşim ve iletişim aracılığıyla gelişir (Smith, 2009).

Sosyokültürel öğrenme teorilerine göre, öğrenmek için çocuğun çevresiyle sosyal bir etkileşime girmesi gerekir (Berry & Kim, 2008). Bu görüşe göre bireysel ve sosyal öğrenmelerin içselleştirilebilmesi için bireyin öncelikle iletişim becerileri vasıtasıyla çevresiyle etkileşime girmesi gerekir. Burada Vygotsky, Piaget 'den farklı olarak çocukların

yaşamlarının ilk dönemlerinde ve öğrenmenin ilk aşamalarında bilgi edinimi için yetişkin desteğine ihtiyaç duydukları düşüncesini benimser. Bu desteği “yapı iskelesi” olarak tanımlar. Bahsedilen bu destek, çocuk büyüdükçe aşamalı olarak geri çekilmeli ve çocuğun bağımsız bir şekilde gelişebilmesine rehberlik edilmelidir (Smith, 2009).

Piaget çocukların bilgileri kendi başlarına inşa etmesinin önemini vurgularken, Vygotsky öğrenme üzerinde sosyal etkileşimin önemine vurgu yapmaktadır. Öğrenmede çocuğun içinde bulunduğu Toplumsal Kültür’e ve sosyal çevresine verdiği önem bakımından Vygotsky’nin teorisine sosyokültürel teori de denilmektedir. Çocukların ilk zamanlar kendiliğinden gelişen bellek, dikkat, algı gibi temel zihinsel beceriler, gelişimlerinin bir görevi olarak görülür. Zaman içerisinde dil becerileri gelişen çocuğun çevresiyle olan etkileşimi, temel zihinsel becerileri daha üst seviyelere taşımasına yardımcı olur (Crowley, 2020).

Küçük çocukların bir problem durumuyla karşılaştıklarında veya yalnız yaptıkları etkinlikler sırasında kendi kendilerine konuştukları görülmektedir. Örneğin, yapboz parçalarını birleştirirken “yeşil bir parçaya ihtiyacım var, bunu da diğerinin üstüne koymalıyım” gibi cümleler kurabilirler. Piaget’e göre bu tür kendi kendine konuşmalar egosantrik konuşmalardır ve çocuğun düşüncesini yansıtır. Bununla birlikte Vygotsky bu tür konuşmaları çocukların durumları üzerinde düşünmelerine, harekete geçmek için plan yapmalarında bir aracı olarak görmüştür (Crowley, 2020). 5-6 yaş dönemindeki çocukların problem çözme esnasında kendi kendine konuşma durumlarını inceleyen bir araştırmada, Vygotsky’nin bakış açısına benzer bulgular ortaya çıkmış, problem durumu zorlaştıkça çocukların özel konuşma miktarının arttığı görülmüştür (Ferryhough & Fradley, 2005). Çocuklar problemi anlamak amacıyla dilsel ifadeye ihtiyaç duymakta, konuşurken problemi gözden geçirme ve çözümler üretme imkânı bulmaktadırlar.

2.2.3. Bruner’e Göre Matematik Dili

Bruner’e göre küçük çocukların matematiksel kavramları somut materyaller aracılığıyla anlamlandırmaları, onların soyut düşünceleri için bir temel oluşturmaktadır. Bruner, çocukların öğrenmesini ve akıl yürütmesini destekleyici bir öğretim yaklaşımı ve buna bağlı bir bilişsel gelişim modeli sunmuştur (Yöndem & Taylı, 2007). Söz konusu yaklaşıma göre bilişsel gelişim, doğumdan itibaren yaşam boyu devam eden bir süreçtir (Aydoğan, Özyürek, Gültekin Akduman, 2019). Bruner’in “Buluş Yoluyla Öğrenme” kuramına göre, çocuğun

yaşına ve gelişim özelliklerine uygun olarak sunulan her bilgi öğrenilebilir (Dağlıoğlu, Genç, Dağlı, 2018). Dolayısıyla çocuğa öğretilecek olan bilgilerin eylemselden sembolîğe doğru düzenlenmesi kalıcılığı sağlayacaktır. Bruner yeni bir kavram öğreniminde bilişsel süreçlerin üç dönemde ilerlediğini ifade etmiştir. Bu bilişsel gelişim dönemleri, eylemsel, imgesel ve sembolik dönemlerdir. Eylemsel dönemde bilgi doğrudan nesneyle ilişki kurarak kazanılır. Diğer bir deyişle çocuk yaparak yaşayarak öğrenir. Bu dönem Piaget'in kuramındaki duyu-motor döneme denk gelmekte (Eroğlu, 2023), çocuklar psiko-motor eylemler aracılığıyla öğrenmektedirler. Çocukların matematik kavramlarını öğrenmeleri üzerinde, soyut olan kavramları nesneler kullanarak somutlaştırmanın etkili olduğuna inanılır (Uttal, Scudder, DeLoache, 1997). Dolayısıyla sözel sembollerin veya imgelerin kullanılması öğrenmeyi desteklemez. İmgesel dönemde çocuk nesneyi ya da durumu zihninde canlandırır. Bu dönemde bilgi, kavramlar ve sözel iletişim aracılığıyla öğrenilir. Bu dönem Piaget'in işlem öncesi dönemine karşılık gelmektedir (Erdoğan, 2023). Sembolik dönem ise kavramların uygun tanımlarını yapmak için günlük dilin kullanıldığı dönemdir (Çekirdekçi & Toptaş, 2017). 5-6 yaşındaki çocuklar, zihninde canlandığı durum veya nesneleri aktarmak için sözel dil, resimle çizme, sayı yazma gibi sembolik durumları kullanmaya başlarlar (Smith, 2009).

Bruner'in bu üç dönemi günümüz matematik eğitimde kendini göstermektedir. Somut materyaller aracılığıyla matematik yapmak imgesel döneme karşılık gelirken; zihninde var olan görsel, işitsel ve kinestetik ipuçlarından faydalanarak matematik yapmak imgesel dönemi çağırır. Üçüncü aşamada da sayı sembollerinin anlamını kullanabilmek sembolik dönemi ifade eder. Bruner de Piaget gibi problem çözmenin öğrenmedeki önemli etkisine vurgu yaparken, öğretmen noktasında dil ve iletişim becerilerinin önemli olduğu savunur (Dağlıoğlu, Genç, Dağlı, 2018).

2.3. NCTM'ye Göre Matematikte İletişim

NCTM, 1980, 1989 ve 2000 yıllarında yapmış oldukları bildiride, matematik becerilerinin erken yaşlarda desteklenmesi gerektiğine vurgu yapar (NCTM, 1980; NCTM, 1989; NCTM, 2000). Bununla birlikte çocukların matematiksel gelişimlerinin temellerinin erken dönemlerde atılması düşüncesinden yola çıkarak 2000 yılında bu bakış açısını destekleyen, okul öncesinden 12. sınıfa kadar matematik ilke ve standartları oluşturur (Principles and Standards of School Mathematics-PSSM). Bu ilke ve standartlara göre matematik becerileri

ezberlenerek değil; çevre, yetişkin, materyal desteğiyle birlikte yaparak yaşayarak ve anlayarak süreç içerisinde edinilmelidir.

NCTM tarafından olması gereken matematik eğitiminin temel özelliklerine vurgu yapan ilkeler; eşitlik, öğretim, program, teknoloji, öğrenme ve değerlendirmedir. Matematik eğitime ilişkin olarak belirlenen standartlar, içerik ve süreç standartları olmak üzere iki başlık altında incelenir. Sayı ve işlemler, cebir, geometri, ölçme, veri analizi ve olasılık içerik standartları içerisinde incelenirken; problem çözme, akıl yürütme ve ispat, bağlantılar, gösterim ve iletişim matematiğin süreç standartlarını oluşturmaktadır.

Erken çocukluk döneminden itibaren tüm sınıf seviyelerinde NCTM'nin okul matematiği ilke ve standartlarından biri iletişimdir. NCTM öğretmenleri uzun yıllardan beri matematik öğretiminde iletişimin önemini vurgulamaktadır. Gün içerisinde planlı veya plansız kullanılan “daha uzun”, “daha büyük”, “daha çok” gibi birçok kavram matematik konuşmalarını beslemekle birlikte sayısal kavramları pekiştirir (Orçan, 2018).

NCTM'ye göre iletişim, matematik eğitiminin önemli bir parçasıdır. Söz konusu standarda göre çocuklar, matematiksel düşüncelerini organize etmek, sahip olduğu fikirleri başka insanlarla tutarlı bir şekilde paylaşabilmek, başkalarının matematiksel düşüncelerini analiz etmek için iletişim becerilerini kullanmak durumundadır. Bununla birlikte matematiksel bilgilerini ifade etmek için çocukların, matematik dilini kullanmaları gerektiğini ifade eder (NCTM, 2000; Rubenstein & Thompson, 2002; Whitin & Whitin, 2003).

NCTM çocukların akranlarının düşüncelerini duymalarının matematiksel düşüncelerine yardımcı olması bakımından matematik öğretiminde iletişimin önemine vurgu yapmaktadır (Chapin, 2009). Öğretmenler matematiksel konuşmaları, ders verme ve bilgiyi aktarma havasından kurtararak, sınıf ikliminde bir tartışma ortamı yaratarak, çocukların düşündüklerini kelimelere dökmelerine rehberlik ederek düşüncelerini netleştirmelerine yardımcı olurlar.

2.4. Matematiğe İlişkin Konuşma Stratejileri

Karşılıklı konuşmalar esnasında öğretmenlerin belirli matematik kelimelerini daha sık kullanma eğilimleri (Parbucu & Erdoğan, 2017), matematiğin her alanında zengin içeriğe sahip konuşmalara yer verilmesi gerektiğini göstermektedir. Matematik dilini etkili kullanan öğretmenlerin çocukların dil ile matematiksel düşünme, problem çözme, akıl yürütme ve

ilişki kurma becerilerini destekleme, matematik öğretiminde dili kullanmayı kolaylaştırma gibi sorumluluklarının olması beklenmektedir. Planlanan gelişimsel ve akademik hedeflere ulaşmaya yardımcı olacak konuşma stratejileri, çocuklar arasındaki etkileşimi artırarak dinleme, işbirliği ve fikirlere katkı sunma gibi birçok kazanımı da beraberinde getirir (Marzano, 2004).

Çocuklar dil edinmeye doğuştan hazırdır ancak bu edinimi kolaylaştırma ve destekleme rolü okul bağlamında öğretmenlere atfedilmiştir. Karmaşık ve detaylı dil unsurlarının oluşturduğu akademik dili öğretmedeki en önemli etken kasıtlılıktır (Barnes, Grifenhagen & Dickinson, 2021). Etkinlik planlama ve uygulama aşamasında, çocukları karmaşık dil yapılarıyla tanıştıran ve onları kullanmaya teşvik eden konuşmalara bilinçli olarak yer verilmesi, matematiksel dil edinimini daha kalıcı hale getirmeye yardımcı olabilecektir. Okul öncesi çocukların seslerini bir gün boyunca kayıt altına alan bir çalışma, çocukların genel olarak günün yarısından fazlasında sessiz olma eğiliminde olduklarını belirlemiştir (Dickinson & Tabors, 2001). Dolayısıyla eğitimciler planladıkları etkinlikleri, çocukların matematik dilini aktif olarak kullanmalarını sağlayacakları biçimde yapılandırmalıdır. Ayrıca etkili öğretim yöntemleri geliştirmede istekli olmaları çocuğa uygun öğrenmeyi destekleyen konuşma tekniğini keşfetmelerinde de kolaylaştırıcı olacaktır (Barnes, Grifenhagen & Dickinson, 2021).

Barnes ve arkadaşları (2021) karşılıklı konuşma ile çocukların daha derin düşüncelerini desteklemek amacıyla fark etme ve dinleme, yeniden seslendirme ve etkileşim olmak üzere üç farklı strateji geliştirmiştir. Nitelikli bir karşılıklı konuşma için bu kriterlerin her biri önem teşkil etmektedir.

Fark etme ve dinleme: Eğitimcilerin, öğretilebilir anlardan en verimli şekilde yararlanmak ve sohbete dâhil olabilmek için çocukların ilgilendikleri durumları gözlemleyip akıl yürütme yollarını anlamaları gerekir.

Yeniden seslendirme: Çocukların fikirlerini, ilgili kelimeler kullanarak tekrar ifade etmek, onlara düşündükleri durumlarla ilgili uygun cümle yapısı oluşturma ve kelime dağarcığı edinme fırsatı sunar.

Etkileşim: Matematiksel dil açısından zengin etkileşimler, çocukların erken matematik becerilerini geliştirmede önemli rol oynar (Clements, Baroody & Sarama, 2013). Çocukları dinleyerek ne düşündükleri hakkında yapılan uzun süreli konuşmalar, eğitimcilere çocukların düşüncelerini irdeleme fırsatı sunarak basit bir sınıf sohbetinin ötesinde nitelikli

konuşma ortamında öğrenmesini desteklemeye yardımcı olabilmektedir. Karşılıklı ilgi ve ihtiyaçlara duyarlı, çocukların dikkatle dinlendiği ve konuşmayı sürdürmek adına fikir alışverişinde bulunulan konuşmalar, dil becerilerini geliştirmek için etkili bir araç olarak düşünülmektedir.

Karşılıklı matematik konuşmaları sırasında çocuklara yeni kavramlar tanıtılabilir veya kazandıkları matematiksel kavramlara ilişkin bilgileri ortaya çıkarılabilir (Wood & Frid, 2005). Genel okuryazarlıkta olduğu gibi matematik konuşmaları için de matematiksel kelime dağarcığına ihtiyaç vardır (Marzano, 2004). Söz konusu konuşmaların çocuklar tarafından daha verimli olabilmesi için seçilen sözcüklerin planlı ve matematiksel kavramları temsil eden sözcükler olması gerekmektedir (Barnes, Grifenhagen & Dickinson, 2021). Sperry Smith (2016) matematik müfredatının önemli bir parçası olan matematik sözcüklerini; karşılaştırma, konum, sıralama, zaman, yön, şekil ve sayı sözcükleri olarak kategorilere ayırmıştır. Öğretmenler çocuklara yeni matematiksel sözcük takdiminde bu kategorilerden yararlanabilirler.

Öğretmenler okul ortamında çocuklarla matematik konuşulabilecek her fırsatı değerlendirip, günlük akıştaki her anı matematik konuşmalarına zemin hazırlayacak şekilde tasarlayabilir (Braham, 2019). Bu bakımdan karşılıklı matematik konuşmalarını çocuklara açık uçlu sorular sorarak daha fazla açıklama yapmasını istemek, düşünmesi için zaman tanımak, konuşulan dilin miktarından ziyade kalitesine odaklanmak gibi yöntemlerle zenginleştirilebileceği belirtilmiştir (Rowe & Snow, 2020). Aşağıda Michael ve O Connor'un (2015) karşılıklı konuşmalarda kullanılabilecek beş etkili konuşma hamlesi sunulmuştur.

Seslendirme: Küçük çocuklar her ne kadar matematiksel kavramlar üzerinde düşünüp belli bir sonuca ulaşırsalar da bu süreçleri ve ulaştıkları sonuçları ifade edecek kelimeler bulmakta zorlanabilmektedirler. Bu gibi durumlarda öğretmenler, çocukların düşüncelerine netlik kazandırılması ve düşünme süreçlerinin daha iyi anlaşılması adına, çeşitli konuşma hamleleriyle matematik konuşmalarına teşvik edebilir.

Yeniden ifade etmesini isteme: Karşılıklı matematik konuşmalarında çocukların arkadaşlarının düşünme biçimlerini daha iyi anladıklarından emin olmak için söz konusu durumu onların bakış açısıyla ifade etmeleri istenebilir. Öğretmen çocuklara “Burada arkadaşımız ne demek istemiş olabilir?”, “Ahmet bu konuda ne önerdi?” gibi sorular sorarak olaylara farklı bir perspektiften bakmalarını destekleyebilir.

Düşünceleri karşılaştırma: Öğretmen çocuklardan belirli bir durumla ilgili arkadaşlarının akıl yürütme süreçleri üzerinde düşünmelerini ve bu değerlendirmeleri göz önünde bulundurarak kendi düşünceleriyle karşılaştırmalarını isteyebilir. Örneğin; “Emir’in fikrine katılıyor musun?”, “Arkadaşının düşüncesi hakkında sen neler söylemek istersin?” gibi ifadeler bu beceriyi desteklemek adına kullanılabilir.

Ekleme: Çocukları problem durumlar hakkında daha fazla düşünmeye ve bu durum üzerinde konuşmaya teşvik etmek için kendi cümleleriyle yorumda bulunmaları istenebilir. Dolayısıyla söz konusu durum üzerindeki konuşmalar matematiksel konuşmayı artıracığı gibi nitelikli bir matematiksel düşünme becerisinin ortaya çıkmasını da desteklemektedir.

Bekleme: Karşılıklı konuşmalar sırasında, çocukların düşüncelerini düzenlemeleri, ifade etmek için ilgili sözcükleri seçmeleri ve bunu karşı tarafa aktarmaları için zamana ihtiyaç duyarlar. Öğretmenler “acele etmeden biraz daha düşünebilirsin”, “düşünmek için daha zamanın var” gibi ifadelerle çocuklara yeterli bekleme süresini tanımalıdır.

Çocuklarla nitelikli sınıf konuşması yapmayı amaçlayan çeşitli programlar da vardır (Veen, Wilt, Kruistum, Oers & Michaels, 2017). Örneğin, Mercer ve arkadaşları (2004) tarafından geliştirilen birlikte düşünme programında, çocukların işbirliği içerisinde keşfederek ve akıl yürüterek bilgiye ulaşması amaçlanmıştır. Söz konusu programda çocuklara birlikte düşünmelerini gerektiren problem durumları sunulur; grupla birlikte akıl yürütme, eleştirel düşünme gibi bilişsel beceriler aracılığıyla çözümü ifade etmeleri için konuşma ortamları yaratılır.

Benzer bir yaklaşım, Resnick ve arkadaşları tarafından geliştirilen hesap verebilir konuşma programıdır (Michaels, Hall & Resnick, 2013). Bu programda çocuklar birbirlerini dikkatli bir şekilde dinler ve dinledikleri fikirlere açıklık getirmek adına sorgulayıcı sorular sorarlar. Eğitimci bu noktada nispeten daha az konuşma yaparak, “Bu durum hakkında sen ne düşünüyorsun?”, “Ekleme istediğiniz başka bir şey var mı?”, “Bu düşüncüyü kendi sözleriyle ifade etmek isteyen var mı?” gibi yönlendirmelerle çocukların birbirlerine soru sormalarına rehberlik eder. Dolayısıyla bu program, akademik bilgiye nitelikli konuşmalar aracılığıyla ulaşmayı hedefleyen sınıf kültürünü amaçlamaktadır. Tüm bunlarla birlikte her durumda bahsedilen konuşma hareketlerinin daha başarılı olabilmesi için iyi içerik bilgisine sahip, bilgili bir eğitimci tarafından desteklenmesi gerekmektedir (Veen vd., 2017).

2.5. Eğitim Ortamında Matematik Konuşmalarının Planlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi

NCTM ilke ve standartlarında maddelenen süreç standartları; matematiğin problem çözme, akıl yürütme ve iletişim özelliklerine vurgu yapmış olsa da, birçok öğretmenin matematiği tanımlamak için içerik standartlarına odaklanması daha olasıdır. Matematiği sadece sayı sayma, numaralandırma, üslü sayılar, şekiller gibi prosedürel kavramlar ile açıklamaya çalışmak, onun sadece sonuç odaklı ve ezbere dayalı bir sistem olduğunu akıllara getirir (Berry & Kim, 2008). Tüm bunlarla birlikte matematik kendine özgü düşünme, açıklama, analiz etme gibi becerileri gerektiren karmaşık bir aktivitedir (Lappan, 1997).

Çocuklar kendiliğinden edindikleri matematik deneyimleri arasında ilişki kurma ve onları yorumlamada yetişkin desteğine ihtiyaç duyabilirler (Ginsburg vd., 2008). Öğrenmeye teşvik etmek ve çocukların bildiklerinden yola çıkarak yeni bilgiler edinmelerini sağlamak amacıyla öğretmenler çocukların gelişim düzeylerine uygun etkinliklerden faydalanabilir.

Sözlü dil, sosyal iletişimin temelini oluşturmakla birlikte, okuma ve yazma kazanımı ve kavramsal bilgiyi ortaya çıkarmak için de önemli bir araçtır (Frede, Jung, Barnett, Lamy & Figuer, 2007). Erken yıllarda öğretmen tarafından rehberlik edilen matematik konuşmalarının, çocukların matematiksel becerileri edinmeleri üzerinde olumlu etkisi olduğu belirtilmiştir (Klibanoff vd., 2006). Öğretmen, matematik iletişimi sırasında çocuğu dinleyip onaylamakla birlikte, söylediklerinin veya yaptığı işin ne anlama geldiğini açıklamasını istedikten sonra ona düşündürücü sorular sorarak iletişimi geleneksel öğretim görüşünden kurtarıp çocuk merkezli ilerletmiş olur (Magnusson & Pramling, 2018). Bu iletişim, çocukların sahip oldukları bilgileri temel kabul edip, matematik bilgilerini genişletmek için öğretmenlere fırsat sunabilir.

2.5.1. Planlı-Rehberli Matematik Konuşmaları

Çocuklar günlük aktiviteler esnasında pek çok defa matematiksel kavram edinimi için güzel fırsatlar yakalasa da etkinlikler matematiksel beceri kazanımı için sistematik ve sürdürülebilir şekilde planlanmalıdır (Ginsburg vd., 2004). Öğretmenlerin çocukların gelişim özelliklerini de dikkate alarak, belli bir plan dâhilinde ve oyun tabanlı düzenledikleri eğitim programları, çocuklarda matematik başarısını desteklemektedir (Presser, Clements, Ginsburg & Ertle, 2015). Öğretmenlerin sınıf içerisindeki matematik konuşmalarının gözlemlendiği bir araştırmada, sıklıkla öğretmen merkezli soruların sorulduğu, çocuklardan

hazır metinlerin okunmasının istendiği ve cevabı bilinen basit sorular sorulduğu belirlenmiştir (Chapin, Connor & Anderson, 2003).

Öğretmenlerin matematik bilgileri konusunda kendi yeterliliğine olan inançları, onların çocuklarla olan iletişimlerinde daha emin adımlarla ilerlemelerine destek olur. Matematik içerik bilgisine güvenen öğretmenler, çocukların fikirlerine karşı daha duyarlı olurlar (Jerald, 2007). Sınıf içerisinde arkadaşlarıyla ve öğretmeniyle vakit geçiren çocuk, duyduğu matematiksel ifadeler ve matematik konuşmaları sayesinde yeni bilgiler edinir ve edindiği matematiksel bilgileri ifade etme becerisi kazanır (Fuson, 2001; Klibanoff vd., 2006). Fuson (2001) çocukların doğal olarak öğrendikleri matematiksel bilgileri, öğretmenin matematik dili aracılığıyla planlı olarak kalıcı hale getirmesinin gerekliliğini vurgular.

Öğretmen sınıf içi etkinliklerde her fırsatta çocukların matematikle karşılaşmalarını sağlamalı ve matematiksel kavram edinmelerini kolaylaştıracak zengin içerikli bir ortam hazırlamalıdır (Wager & Parks, 2016). Matematik konuşmaları her zaman doğrudan başlamayabilir. Öğretmenler, çeşitli materyallerden ve oyunlardan faydalanıp çocukların matematik keşiflerine rehberlik edebilir ve bu sırada diyaloglar oluşturarak öğrenmelerini kolaylaştırabilirler (Ginsburg, Cooke, Leinwand, Noell & Pollock, 2005). Örneğin, çocuklar oyun oynarken oynadıkları oyun hakkında onlarla sohbet edebilir, soru sorarak sahip oldukları matematiksel bilgiyi tespit edebilir ve onları yeni öğrenmelere teşvik edebilirler (Björklund, Magnusson & Palmer, 2018).

Öğretmenlerin çocuklarla oynadıkları oyunlarda veya günlük etkinlikleri sırasında planlı bir şekilde matematiksel kavramlara vurgu yaparak onlarla iletişime geçmesi, çocukları matematiksel konuşmalara teşvik eder (Magnusson & Pramling, 2018). Öğretmenler çocuklarla sınıfta meşgul oldukları aktiviteler sırasında matematik bilgileri hakkında konuşabilirler. Bununla birlikte erken çocukluk eğitim kurumlarındaki pek çok aktivite, matematiksel fikirlerin geliştirilmesi ve uygulanması için fırsat olarak değerlendirilebilir (Greenes vd., 2004). Örneğin çocuklar yemek için sıra olurken onlarla bulundukları konum hakkında sohbet etmek, sıra sayılarının gelişimi için temel olabilir.

Chapin (2009), kaliteli matematik konuşmalarına rehberlik etmek amacıyla beş etkili yöntem önermektedir. Bu yöntemler sırasıyla; öğretmen çocuğun söylediklerini daha anlaşılır kılmak için söylenilenin bir kısmını veya tamamını *tekrar eder* ve ardından çocuklardan *yeniden ifade* etmesini ister şeklindedir. Bu durum çocuğun söylediklerini netleştirmesine ve *eklemeler* yaparak daha fazla *açıklama* getirmesine yardımcı olurken çocuğa, fikirlerini

ifade etmesi için yeterli zaman tanıyıp sabırla *bekleyerek* matematik kelimelerini kullanımı için fırsat sunar.

2.5.2. Çocuğun Başlattığı Matematik Konuşmaları

Matematik becerileri kazanmak için ilk adımlar doğumdan itibaren başlar. Etrafındaki nesnelere dokunarak onları koklayarak, ağzına götürerek kısacası çeşitli duyu organlarını kullanarak nesneleri keşfetmeye çalışan bebekler, matematik becerilerinin temelini oluşturur. Çocukların erken yaşlarda karşılaştıkları matematiksel deneyimler ileriki eğitim yıllarında fen ve matematik alanında başarılı olmaları bakımından büyük önem taşır (Aktaş-Arnas, 2006). Dinçer ve Ulutaş (1999), çocukların günlük yaşamlarında yemek yerken, oyun oynarken, giyinirken, banyo yaparken sürekli matematiksel uyaranlarla karşı karşıya kaldığını, matematiği doğal öğrenme yoluyla kazandığını ve bu fırsatları yetişkinlerin farkına varıp eğitimsel olarak değerlendirmeleri gerektiğini ifade etmişlerdir.

Öğretmen tarafından planlanmış formal matematik etkinlikleri ve çocukların doğal olarak karşılaştıkları informal matematik etkinlikleri ile çocukların matematik becerileri arasındaki ilişkiyi ölçmeyi amaçlayan çok sayıda çalışma mevcuttur (Blevins-Knabe & Musun-Miller, 1996; Manolitsis vd., 2013; Ramani vd., 2015). Çocuklar, öğretmen rehberliğinde olan formal etkinliklerdeki problem çözme sürecinde sayı sembollerinden faydalanırken, kendi başlattıkları öğrenmelerde, semboller yerine nesne manipülasyonlarını kullanmışlardır (Skwarchuk, 2009). Kendiliğinden gelişen plansız matematik etkinliklerinde, çocukların süreç içerisinde aktif katılım sağlamaları ve gerçek hayattaki problem durumlarıyla karşılaşmaları bakımından söz konusu öğrenmeler çocukların matematik becerilerini öngörmede nispeten daha tutarlıdır (Ramani vd., 2015; Skwarchuk vd., 2014).

2.5.3. Sınıf İçi Matematik Konuşmalarının Değerlendirilmesi

Değerlendirme öğretmenlerin çocukların performansları hakkında bilgi sahibi olması ve gerektiğinde yönlendirme sağlaması, çocukların ihtiyaçlarının belirlenmesine destek olması ve öğrenenlerin daha bağımsız olmalarını desteklemesi bakımından önemli bir süreci oluşturur (NAEYC, 2002; NCTM, 2000).

William White, Keonig ve Scahill (2007), değerlendirmenin; öğrenmeyi destekleme, var olan başarıyı ve potansiyeli belirleme, eğitim kurumlarının ve programların kalitesini değerlendirme olmak üzere üç amaca hizmet ettiğini ifade etmiştir. Etkili öğretim için

değerlendirme son derece önemlidir. Öğretmenlerin, çocukların mevcut bilgi düzenleri üzerine yenilerini inşa edebilmeleri için çoklu değerlendirme yaklaşımı yöntemlerini kullanmaları gerekir (Aydoğan vd., 2020). Ayrıca her değerlendirme aracının kendine özgü avantajları olması bakımından, değerlendirmenin farklı tekniklerle yapılması, çocukların güçlü ve zayıf yönlerinin bir bütün olarak görülmesi açısından da önemlidir (NTCM, 2000). Dolayısıyla gözlem, görüşme, portfolyo, açık uçlu sorular gibi performans değerlendirme araçları, çocukların matematik becerilerinin ve ihtiyaçlarının belirlenmesi için önem teşkil etmektedir. Bununla birlikte yapılandırılmamış matematik etkinlikleri de değerlendirme teknikleri arasında yer alabilir (Akgün, Yazar & Dinçer, 2011). Bu değerlendirmelerden elde ettikleri sonuçları kullanan eğitimciler, programlarında çeşitli düzenlemeler yapabilmekte ve çocukların öğrenmelerini destekleyebilmektedir (NAEYC, 2002). Benzer şekilde sınıfında geri dönütler aracılığıyla değerlendirme yapan öğretmenlerin, çocuklarda problem çözme becerilerini geliştirdikleri görülmüştür (Gifford, 2004).

Erken çocukluk sınıflarında, çocukların matematik becerilerini değerlendirmek amacıyla bilgisayar etkinliklerinden faydalanmanın da öğrenme üzerinde olumlu sonuçlar yarattığı belirtilmiştir (Haugland, 1992). Sınıf içerisinde kullanılan, çocukların gelişim düzeylerine ve seviyelerine uygun teknolojik yazılımlar, uygulama esnasındaki birçok avantajının yanı sıra çocukları matematik konuşmalarına cesaretlendirmekle birlikte, öğrenme durumu zorluklarında her çocuk için değerlendirme aracı olma özelliği taşımaktadır (Sarama & Clements, 2010).

Çocukların matematik konuşmalarını günlük faaliyetler içerisinde değerlendirmek amacıyla sistematik yaklaşım geliştirmek çok önemlidir. Bu bakımdan eğitimcilerin, değerlendirmeyi hedefledikleri davranışı gösterebilmeleri için çocuklara gün boyunca çok sayıda fırsat yaratan ortamlar ve değerlendirme etkinlikleri sunmaları gerekir (Losardo & Notari-Syverson, 2001). Öğrenmenin değerlendirilmesinde, kimin, ne zaman ve nerede gözlemlendiğine, bilgiyi kimin topladığına dair bağlamsal bilgiler içeren sistematik gözlem formlarından faydalanılabilir (Hojnoski vd., 2009).

Öğrenme becerilerini değerlendirmek amacıyla toplanan verilerin analizindeki ilk adım çocuğun süreç içerisindeki performansını özetlemektir. Bu özetlemeler çocukların zaman içerisindeki öğrenmeleri hakkında bilgi sahibi olmak ve güçlü yanlarını görmek açısından önemlidir. Sonrasında çocukların hangi davranışları, ne sıklıkla yaptıklarını ölçen davranış çeteleleri, portfolyolar, fotoğraflar gibi farklı yöntemler kullanıp sayısal puanlar oluşturulabilir (Grisham-Brown vd., 2005). Bir sonraki adımda eğitimciler çocukların

bireysel özellikleri ve sosyal çevrelerini de göz önünde bulundurarak belirli standartlar çerçevesinde söz konusu puanlamalardan da yararlanarak verileri değerlendirip yorumlamalıdır (Leong & McAfee, 2002). Tüm bu süreçlerin sonunda uygulanacak olan eğitim programına veya öğretim planına karar verilir.

Çeşitli matematik konuşmalarının kullanımları göz önüne alındığında, tüm konuşma türleri matematik becerilerini desteklemede eşit derecede etkili olmamakla birlikte, konuşulan matematik dilinin niceliği, matematik desteğinin en iyi belirleyicisi olmayabilir (Son & Hur, 2020). Buna bağlı olarak belirli matematik konuşma türlerinin, matematik becerilerine nispeten daha güçlü bir şekilde katkıda bulunduğunu savunan çalışmalar mevcuttur. Söz konusu görüşü destekleyen bir araştırmada aritmetik, ölçüm, işlem becerisi gibi nispeten zorlayıcı olan konularla ilgili matematik konuşmalarının, temel düzeydeki (sayı tanımlama ve sayma) konuşmalara göre matematik becerilerine daha güçlü bir şekilde katkıda bulunduğu tespit edilmiştir (Ramani vd., 2015; Zippert & Ramani., 2017). Bu bulgulardan yola çıkarak, ileri düzey zorlayıcı matematik konuşmaları daha fazla düşünmeye ve dolayısıyla gelişmeye teşvik ederken, zorlayıcı olmayan basit düzeyde konuşmaların temel matematiksel becerileri desteklediği söylenebilir (Kleeck, Gillam, Hamilton, & McGrath, 1997).

BÖLÜM III

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde okul öncesi dönem öğretmenlerinin sınıf içindeki matematik konuşmaları ve kullandıkları matematik dili ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılan bazı çalışmalara yer verilmiştir. Araştırmalar, farklı çalışma gruplarına farklı amaçlarla uygulanmıştır. Çalışmalar bu araştırmayla benzerlik göstermelerinden dolayı alt başlıklar halinde kısaca özetlenmiştir.

3.1. Yurt İçinde Yapılan İlgili Araştırmalar

Taşkın (2013) tarafından yapılan araştırmada, okul öncesi dönemdeki çocukların günlük etkinlikler sırasında öğretmenleriyle olan matematik konuşmalarını, öğretmenlerin bu konuşmalara nasıl karşılık verdiklerini, bu dönemdeki çocukların dil gelişimleri ile matematik becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmanın verilerini toplarken ilk aşamada 14 öğretmen ve 70 çocuk oyun etkinlikleri sırasında gözlenmiş ikinci aşamada öğretmenlerle görüşme yapılmış, üçüncü aşamada ise çalışma grubundaki çocuklara “Bracken Temel Kavram Ölçeği-Gözden Geçirilmiş Formu” ve “Peabody Resim-Kelime Testi” uygulanmıştır. Araştırma bulgularına göre çocuklar günlük aktiviteler esnasında oyun oynarken, resim yaparken günlük doğal matematik dilini sıklıkla kullanırlar ve çocukların dil becerileri ne kadar iyiye matematik becerileri de o derece gelişmiştir. Ayrıca öğretmenlerin çocuklarla olan iletişimde en sık soru sormayı tercih ettikleri belirlenmiştir.

Fırat ve Dinçer (2016), okul öncesi öğretmenlerinin doğal matematik dili kullanımlarına ilişkin görüşleri ve uygulamalarının karşılaştırıldığı araştırmada Erzurum ili merkezinde görev yapmakta olan 8 okul öncesi öğretmeni bir hafta boyunca sınıf ortamında

gözlemlenmiş, veriler anekdot ve kamera ile kayıt altına alınmıştır. Kayıtlardan sonra öğretmenlerle yarı yapılandırılmış sorulardan oluşan formlar kullanılarak görüşme sağlanmış ve verilen cevaplar içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre okul öncesi öğretmenleri sınıflarında doğal matematik dilini kullandıklarını düşünmüşlerdir ancak gözlemler bunu doğrular nitelikte değildir. Dolayısıyla görüşler ve uygulamalar arasında bir tutarsızlık söz konusu olduğu görülmüştür. Ayrıca görüşmeden elde edilen bulgular öğretmenlerin doğal matematik dili hakkında ayrıntılı bilgiye sahip olmadıklarını ortaya koymuştur.

Parpucu ve Erdoğan (2017) yaptıkları çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin, pedagojik matematik içerik bilgisi ile sınıf içerisinde kullandıkları matematik dili arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma kapsamında Eskişehir’de MEB’e bağlı bağımsız anaokulundaki 21 öğretmen gözlemlenmiş ve öğretmenlere gözlemin matematik odaklı olduğu bilgisi verilmemiştir. Öğretmenlerin sınıf içerisinde matematik dili kullanım sıklığını belirlemek için Klibanoff ve diğerlerinin (2006) matematik dilini kodlama kategorileri kullanılmıştır. Gözlem süreci bittikten sonra öğretmenlere “Okul Öncesi Matematiksel Pedagojik İçerik Bilgisi (OMPİB) Ölçme Aracı” uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin sahip oldukları matematik içerik bilgisinin sınıflarında kullandıkları matematik dili ile bir ilişkisinin olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin mesleki kıdemlerinin artmasının sınıflarında kullandıkları matematik dili sıklığını azaltan bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Gürgah Oğul ve Aktaş Arnas (2020) yaptıkları araştırmada okul öncesi dönem çocuklarının sahip oldukları matematik dili ve becerilerinin, ev ve okul ortamındaki matematik konuşmaları ile olan ilişkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini Adana il merkezinde MEB’e bağlı anaokulunda öğrenim gören 40 çocuk, onların anneleri ve 16 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri “Kişisel Bilgi Formu”, “Ev Matematik Çevresi Değerlendirme Aracı”, “Anne Babaların Matematik Etkinliklerine Katılım Ölçeği” ve “Erken Matematik Yeteneği Testi-3 (TEMA-3)” ile birlikte öğretmenlere ve annelere dil örneği almak amacıyla takılan ses kayıt cihazları ile toplanmıştır. Araştırmanın sonucuna göre öğretmenlerin sınıf içerisinde planlı veya plansız etkinlikler sırasında konuşmalarında, zaman kavramına yer vermesi ile çocukların aynı kavramı kullanmaları arasında olumlu bir ilişki bulunmuştur. Öte yandan öğretmenlerin sınıfta sınıflandırma kavramına değinmeleri ile çocukların konuşmalarında sınıflandırma kavramına yer vermesi arasında negatif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer bulgu ise öğretmenlerin

kullandıkları matematik dilinin, çocukların kullandıkları matematik dilini yordamadığı yönünde olmuştur.

Erincik'in (2020), okul öncesi öğretmenlerinin eğitim süreci boyunca kullandıkları matematik dilini ve bu konudaki deneyimleri belirlemeyi amaçladığı çalışması, nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasıdır. Araştırma kapsamında Eskişehir il merkezinde görev yapmakta olan 4 okul öncesi öğretmeninden görüşme ve gözlem teknikleriyle veriler toplanmıştır. Yapılan araştırmanın doğrultusunda öğretmenlerle yapılan görüşme sonucunda verdikleri cevaplarla, uygulamaları arasında bir tutarsızlık söz konusu olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin sınıf içi etkinlikler sırasında matematik dilini en çok sıralama becerisine vurgu yapmada kullandıkları, öğretmekte en güçlük çektikleri kavramların ise işlem ve ölçme kavramı olduğu görülmüştür. Bununla birlikte çalışmanın bulguları doğrultusunda öğretmenlerin etkinliği değerlendirmede zayıf kaldıklarını söylemek de mümkündür.

3.2. Yurt Dışında Yapılan İlgili Araştırmalar

Hamm ve Perry (2002) tarafından yapılan bir araştırmada, birinci sınıf öğretmenlerinin matematik dersi esnasındaki konuşmaları incelendiğinde öğretmenlerin çoğunlukla basit matematiksel kavramlardan söz ettikleri, cevabı bilinen soru türlerini kullandıkları ve sorularının ardından aydınlatıcı açıklamaların gelmediği gözlemlenmiştir. Bu durum öğretmenleri bilgi aktarıcı; çocukları ise pasif öğrenenler pozisyonuna sokmaktadır.

Cooke ve Buckholz (2005) çalışmalarında bir anaokulu öğretmenin günlük etkinlikler sırasında matematik dilini geliştirmeye yönelik planlı olmayan yöntem ve stratejilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma kapsamında 1 öğretmen ve 20 öğrencisi 3 ay boyunca gözlemlenerek veriler kayıt altına alınmıştır. Araştırma bulgularına göre öğretmenin öğrencileriyle olan yüksek nitelikli matematik iletişimi onların matematik becerilerini artırmakla birlikte, çocukların etkinlikler sırasında sohbete katılarak fikir üretmelerine destek olmuştur.

Klibanoff ve arkadaşlarının (2006) yapmış oldukları bir çalışmada, okul öncesi öğretmenlerinin konuşmalarında kullandıkları matematiksel ifadeler ile çocukların okul yılları boyunca sahip oldukları matematiksel bilgi miktarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında 146 çocuk eğitim-öğretim yılının başında ve sonunda olmak üzere toplam iki kez teste tabi tutulmuş ve 26 öğretmenin konuşması da daha sonra kodlanmak

üzere ses kayıt cihazıyla kayıt altına alınmıştır. Sınıf içinde kullanılan matematik dilini analiz etmek için; sayma, kardinal sayma, rakam sembolleri, eşitsizlik, denklik, sıralama, nominal sayılar, işlem ve basamak değeri olmak üzere dokuz farklı girdi türü açıklamıştır. Sınıf gözlemi sırasında alınan ses kayıtları yazıya dökülüp öğretmenlerin kullandıkları kelimeler kodlara göre kategorilere ayrılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre öğretmenlerin matematiksel konuşmalarının, okul öncesi dönemdeki çocukların okul yılı boyunca matematiksel bilgi düzeylerini artırdığı ve matematik becerilerini geliştirdiği yönünde olduğu, dolayısıyla öğretmenlere çocukların matematiksel becerilerini geliştirme konusunda daha özel bilgiler sağlayacağı düşünülmektedir.

Berry ve Kim (2008) 1. Sınıf kaynaştırma dersleri sırasında öğretmenlerin matematik konuşmalarının öğrenme üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında dört öğretmeni gözlemlemişlerdir. Araştırma sonucunda matematik öğretiminde iletişim becerilerinin kullanılmasının, kaynaştırma öğrencilerinin düşünme ve iletişim becerileri üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Diaz'ın (2008) okul öncesi dönem çocuklarının matematiksel kavramları ifade etmek için günlük dil kullanımlarına öğretmenlerin nasıl tepki verdiğini ve bu öğretilenlerin farkına varıp matematiksel becerileri geliştirmek için hangi yöntemleri izlediğini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmasında 12 öğretmen ve onların 5'er öğrencisi gözlemlenmiş ve bu gözlemlerin sonunda öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Bu araştırmaya katılan öğretmenler, yapılan görüşmelerde matematik eğitiminde dil ve iletişimin önemli olduğunu ve gün boyunca dikkat edilmesi gerektiğini söylemişlerdir. Araştırmanın bulguları, çocukların günlük aktiviteler sırasında özellikle blok oyunlarında günlük matematiksel dili sıklıkla kullandıkları ancak öğretmenlerin matematik öğretimi için bu anlardan faydalanmadıkları yönündedir. Öğretmenlerin, çocukların matematiksel ifadelerinin ancak %10'u kadarına karşılık verip diğer ifadeleri göz ardı ettikleri gözlemlenmiştir.

Rudd, Lambert, Satterwhite, Zaier (2008) okul öncesi dönem çocuklarının doğumdan itibaren 6 yaşlarına kadar kullandıkları matematiksel dilin türü ve sıklığını araştıran çalışmada 6 farklı yaş grubu sınıfından toplam 11 öğretmen gözlemlenmiştir. Araştırmanın sonuçları günlük etkinlikler sırasında öğretmenlerin üst düzey matematik kavramlarını daha az kullandıklarını göstermiştir. Öğretmenler, sınıf içinde en çok büyük-küçük ve nesnelerin miktarı hakkında konuşmalar yapmışlardır. Ayrıca yapılan gözlemler esnasında öğretmenlerin günlük etkinliklerinde matematiksel kavramlar çerçevesinde planladıkları herhangi bir faaliyete yer vermedikleri görülmüştür.

Chen (2010) dil yeterliliği ve matematik başarısı arasındaki ilişkiyi araştırmak için yaptığı boylamsal çalışmasında, genel olarak dil yeterliliğinin, öğrencinin matematik başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğunu tespit etmekle birlikte, düşük matematik becerisine sahip öğrenciler üzerinde dil faktörünün daha önemli olduğu belirlenmiştir.

Hindman (2010) çalışmasında okul öncesi ve birinci sınıfa kadar olan çocukların matematik ile ilgili kavramları ve terimleri anlamaları için yeterli kelime hazinesine sahip olmaları gerektiğine vurgu yapmış ve küçük çocukların kelime bilgileri ile matematik becerileri arasında olumlu yönde bir ilişki bulmuştur.

McGoron (2010) okul öncesi öğretmenlerinin sınıf içerisinde çember zamanı etkinliklerinde çocuklarla olan etkileşimlerinde matematik dilini kullanım durumlarını, öğretmenlerin önemli matematiksel kavramları çocuklara iletmede kendi yetenekleri hakkındaki görüşlerini ve öğretmenler tarafından kullanılacak matematik dilinin öğrencilerin matematik becerilerini ne ölçüde etkileyeceğini ortaya koymayı amaçlayan çalışmasında, 3 okul öncesi öğretmeni gözlemlenmiştir. Gözlemler sonucunda, öğretmenlerin iletişimde sıklıkla matematiksel ifadeler yer verdikleri ancak kullanılan ifadelerin belli kavramlar etrafında dönen basit ifadeler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan görüşmeler esnasında kendi matematik yeteneklerine dair olumlu görüşe sahip olan öğretmenler, çalışma sonunda öğretimlerine daha fazla matematiği dâhil etmeye ihtiyaç duyduklarına hemfikir olmuşlardır.

Purpura, Reid (2016), matematiksel dilin çocuklarda aritmetik becerileri ne derece geliştirdiğini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında 3-5 yaş arasındaki 136 çocuğa “Okul Öncesi Erken Aritmetik Becerileri Testi” ve “Erken Matematik Yeteneği Testi” uygulamıştır. Araştırmanın sonucunda, okul öncesi dönemde çocukların sahip oldukları matematiksel dil becerilerinin, aritmetik becerilerinin güçlü bir yordayıcısı olduğu belirlenmiştir.

Schmitt, Purpura ve Elicker (2019) çocuklarda sene başı kelime dağarcığı ve matematiksel dil yeteneğinin yıl sonunda sahip oldukları erken yürütücü işleve etkisini incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmada Okul öncesi eğitime devam eden 371 çocuğa “Peabody Resim Kelime Bilgisi Testi”, “Okul Öncesi Erken Aritmetik Becerileri Taraması” ve “Matematiksel Dil Aracı” uygulamışlardır. Araştırma sonucunda başlangıçta sahip olunan yüksek matematiksel kelime bilgisinin sene sonunda erken yürütücü işlev üzerinde genel kelime dağarcığından daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Peng ve diğerkleri (2020) tarafından yürütölen bir meta-analiz çalışmasında, dil ve matematik becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmışdır. Özellikle daha karmaşık dil ve matematiksel yeteneklerin , daha güçlü ilişkiler gösterdiğı de çalışmanın bir diğerk bulgusudur. Yapılan araştırma sonucunda kapsamlı dil becerilerinin matematiksel yetenekler üzerinde daha güçlü bir yordayıcı olduğu belirlenirken, fonolojik farkındalık boyutunda matematik becerisi ile düşük ilişkisi olduğu ifade edilmiştir.

Georges, Cornu ve Schiltz (2021) tarafından yürütölen deneysel bir çalışmada, çocukların mekansal dil algılarının matematik becerileriyle ilişkisini ölçmek amacıyla bir oyuncak ayı ve bir şeffaf kutu kullanılmıştır. Çocuklardan üst, alt, sağı, sol, aşağı, yukarı, içinde ve dışında kavramlarını kullanarak oyuncak ayının kutuya göre konumunu belirtmeleri istenmiştir. Çocuklar bu sekiz terim üzerinde değıerlendirilmiş ve uzamsal dilin matematik yetenekleri üzerinde belirleyici rolü olduğunu ifade etmişlerdir

Sanchez (2022) okul öncesi dönemde eğitimcilerin matematiğı anlatırken dile bakış açıları ve dili kullanma biçimlerinin incelenmesi amacıyla yaptığı çalışmasında, dilin nasıl olduğunu incelemek için söylem analizi yöntemi kullanmıştır. Araştırma kapsamında matematik eğitime ilgi duyan bir anasınıfı ve bir anaokulu öğretmeni gözlemlenmiş ve sınıf içindeki matematik konuşmaları kaydedilmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin çocuklara sayı duyusunu öğretirken matematiksel dil kullanımlarına ilişkin pedagojik kararlar aldıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin, matematik konuşmalarını planlama aşamasında, çocukların yaş ve gelişim düzeylerini göz önünde bulundurmakla birlikte, kullanacakları matematiksel içeriğın, çocuğın bilişsel gelişimine uygun olup olmadığıını önceden değıerlendirdikleri gözlemlenmiştir.

BÖLÜM IV

YÖNTEM

4.1. Araştırmanın modeli

“Okul Öncesi Öğretmenleri için Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin geçerlik ve güvenirliğini test etmek amacıyla yapılan bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır.

Nicel araştırmalar, nicel verilerin toplanması ve toplanan verilerin matematiksel ve istatistiksel teknikler kullanılarak çözümlenmesi yoluyla olay ve olguların sistematik bir şekilde araştırılması olarak tanımlanmaktadır (Creswell, 2017). Araştırma kapsamında birden fazla öğretmenden farklı zamanlarda elde edilen bilgilerin toplanması ve analiz edilmesi nedeniyle, betimsel tarama yöntemi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2021). Tarama çalışmalarında tek seferde bir gruptan kendi beyanlarına dayalı olarak bilgi elde edilir (Flatten, Engelen, Zahra, & Brettel, 2011). Bu doğrultuda okul öncesi öğretmenlerine ulaşılarak “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır.

4.2. Çalışma grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi ve özel okul öncesi eğitim kurumlarında çalışan okul öncesi öğretmenleri oluşturmuştur. Ölçek geliştirme çalışmalarında örneklem büyüklüğü belirlemek amacıyla literatürden yararlanılmaktadır. Literatür incelendiğinde farklı görüşler olduğu dikkati çekmiştir. Bazı araştırmacılar örneklem büyüklüğü için madde sayısının dört katı olması gerektiğini belirtirken (MacCallum vd., 2001), bazı araştırmacılar ise 1000 ve üzeri kişi sayısını mükemmel

örneklem büyüklüğü olarak nitelendirmişlerdir (DeVellis, 2014). Genel kabul gören yaklaşım ise ölçekteki madde sayısının en az beş katı büyüklükte olması gerektiğidir (Büyüköztürk, 2021; Tavşancıl, 2006). Büyüköztürk (2021), örneklem büyüklüğünün artmasının, daha duyarlı tahminlerle birlikte daha gerçekçi sonuçlar sağlayacağını ifade etmektedir. Araştırmada ölçek geliştirme amaçlandığından çalışma grubuna ulaşmanın zorlukları düşünülerek ölçekteki madde sayısının 5 katı olması uygun bulunmuştur. Çalışma grubunu belirlemede öğretmenlerin 48-72 ay arasındaki çocuklara hizmet vermesi, erişim kolaylığı ve gönüllü olması gibi ölçütler göz önünde bulundurulmuştur. Okul öncesi öğretmenlere kolay ulaşabilmek amacıyla ölçme aracı Google form olarak düzenlenmiş ve sosyal medya hesapları ile öğretmenlere iletilmiştir. Bu doğrultuda toplam 416 öğretmen çalışmaya alınmıştır. Çalışma grubuna alınan öğretmenlerin özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Çalışma Grubuna Alınan Öğretmenlerin Demografik Özellikleri

		n	%
Cinsiyet	Erkek	22	5,3
	Kadın	394	94,7
Yaş	20-29	90	21,6
	30-39	220	52,9
	40-49	89	21,4
	50 ve üzeri	17	4,1
Öğrenim durumu	Okul Öncesi/Çocuk Gelişimi Lisans Programı	358	86,1
	Okul Öncesi/Çocuk Gelişimi Lisans Üstü Eğitim	37	8,9
	Diğer	21	5,0
Mesleki Deneyim	1-4 yıl	75	18,0
	5-9 yıl	112	26,9
	10-14 yıl	125	30,0
	15-19 yıl	59	14,2
	20 yıl ve üzeri	45	10,8

Kurum türü	Resmi	383	92,1
	Özel	33	7,9
Okul Türü	MEB Bağımsız Anaokulu	177	42,5
	MEB İlkokul Anasınıfı	208	50,0
	Özel İlkokul Kolej/Anasınıfı	20	4,8
	Kız Meslek Lisesi Uygulama Anaokulu	11	2,6
Çocuk sayısı	10 ve daha az	70	16,8
	11-15 arasında	96	23,1
	16-20 arasında	136	32,7
	20'den fazla	114	27,4
Bölge	İl Merkezi	196	47,1
	İlçe Merkezi	155	37,3
	Köy Okulu	65	15,6

Tablo 1'e göre okul öncesi öğretmenlerinin büyük çoğunluğu (%94,7) kadın olup, yaş dağılımlarına bakıldığında ise çoğunlukla 30-39 yaş aralığında oldukları (%52,9), 20-29 ve 40-49 yaş aralıklarının oranları birbirine oldukça yakın (%21,6 ve %21,4) ve en düşük oranın ise 50 ve üzeri yaş grubuna ait olduğu (%4,1) görülmektedir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun (%86,1) Okul Öncesi/Çocuk Gelişimi Lisans Programı mezunu olduğu, lisansüstü eğitim alanların oranının %8,9 ve diğer eğitim geçmişi olanların oranın ise %5,0 olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin mesleki deneyimlerine bakıldığında 10-14 yıl deneyime sahip olanların çoğunluğu oluşturduğu (%30), 20 yıl ve üzeri deneyime sahip olanların oranının (%10,8) daha düşük olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin çoğunluğu (%92,1) resmi kurumlarda görev yapmakta, %7,9'u özel kurumlarda çalışmaktadır.

Öğretmenlerin yarısı (%50) anasınıfı öğretmeni olarak görev yapmakta, bunu anaokulunda çalışanlar (%42,5) takip etmektedir. Öğretmenlerin %32,7'sinin sınıfında 16-20 çocuk, %27,4'ünün sınıfında 20'den fazla çocuk, %23,1'inin sınıfında 11-15 çocuk bulunmaktadır. Son olarak, öğretmenlerin büyük çoğunluğu (%47,1) il merkezinde, %37,3'ü ilçe merkezinde, %15,6'sı köyde çalışmaktadır.

4.3. Veri toplama araçları

Araştırmanın verileri “Kişisel Bilgi Formu”, “Okul Öncesi Öğretmenleri için Matematik Konuşmaları Ölçeği”, “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği” kullanılarak elde edilmiştir.

Kişisel Bilgi Formu

Öğretmenler için kişisel bilgi formu, araştırmaya katılan öğretmenler hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Öğretmenlerin cinsiyeti, yaşı, mezun olduğu okul, hizmet yılı, görev yaptığı sektör, çalıştığı okul türü ve bölgesi, sınıfındaki çocuk sayısı, sınıf yaş grubu değişkenlerini içermektedir.

Okul Öncesi Öğretmenleri için Matematik Konuşmaları Ölçeği

Okul öncesi öğretmenlerinin sınıfındaki çocuklar ile matematik konuşmaları yapmaya yönelik hazırlıklarını ve uygulamalarını değerlendirmek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Öncelikle alan literatürü incelenerek “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin geliştirilme süreci Şekil 1’deki haliyle yapılandırılmıştır.



Şekil 1. Okul öncesi öğretmenleri için matematik konuşmaları ölçeğinin geliştirilme süreci

İlgili Literatür ve Öğretmen Görüşleri İle Ölçeğin Yapı Taşlarının Belirlenmesi; Ölçek geliştirme sürecinde Büyüköztürk'ün (2021) ifade ettiği; problemi tanımlama, madde yazımı, uzman görüşü alma, ön uygulama, uygulama, analizler ve ölçeğe son şeklini verme süreçleri incelenmiştir. Maddelerin tasarlanması ve yazılması sürecinde konuyla ilgili daha önce yapılan benzer çalışmalar hakkında fikir sahibi olmak madde yazım sürecini kolaylaştırmaktadır (Büyüköztürk, 2021). Bu bağlamda ölçeğin geliştirilmesinde erken çocukluk döneminde matematik eğitimi, matematik eğitiminde ilke ve standartlar, matematik eğitiminde kullanılan dil gibi konular incelenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin sınıf içi matematik konuşmaları ve kullandıkları matematik dili ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılmış çalışmalar incelenmiş ve kapsamlı bir alan yazın taraması yapılmıştır. İnceleme sonucunda oluşturulacak ölçeğin genel çerçevesi ve alt boyutları belirlenmiştir. Matematiksel dil, çocukların sahip olduğu matematik içerik bilgisinin ötesinde, karşılaştırma, sıralama, sayma gibi anahtar becerileri anlamasıdır (Purpura, Napoli, Wehrspann & Gold, 2017). Matematiksel yeterlilik için matematik dilinin öneminin kavranması, planlı etkinliklerde matematik kelime dağarcığının geliştirilmesine yer

verilmesini de beraberinde getirir (Riccomini, Smith, Hughes & Fries, 2015). Planlı etkinliklerin öğrenim sürecindeki katkısı göz önünde bulundurularak okul öncesi öğretmenleri için matematik konuşmaları ölçeğindeki “gün içerisinde yapacağım etkinliklerde kullanacağım matematik sözcüklerini önceden planlarım”, “etkinlikler sırasında matematiksel ifadelerle başvururum” maddeleri oluşturulmuştur.

Matematiksel dil becerilerini geliştirici uygulamalar arasında bilinen bir yöntem olan paylaşımlı kitap okuma, süreç içerisinde çocukla aktif etkileşim sağlaması bakımından önemli matematik deneyimleri sunmaktadır (Purpura vd., 2017). Yetişkinler, etkileşimli kitap okuma esnasında çocukta sözcük gelişimine katkı sağlamak adına gerekli yerlerde durarak çocuklara açık uçlu soru sorar ve böylelikle bilinmeyen kavramları, varsa çocuğun yanlış anladığı durumları ortaya çıkarıp gerekli açıklamalarda bulunurlar (Barnes vd., 2021). Alanyazında matematik kelimeleri içeren kitapların sesli bir şekilde okunmasının, matematiksel kelime bilgisini artırdığı ve çocuklara matematik dilini nasıl kullanacaklarını öğrettiği belirtilmektedir (Hassinger-Das, Jordan & Dyson, 2015; Lane & Wright, 2007). Bu kapsamda ölçeğe “hikâye, görsel vb. okuma esnasında geçen matematik terimlerini vurgulayarak çocukların dikkatini çekerim”, “etkinliklerde matematik kavramları içeren hikâye ve görsellerin kullanımına özen gösteririm”, “çocukla matematik içerikli konuşma yaparken çocuğun öğrenme sürecindeki başarısına dikkat çekerim”, “çocukların anlamını bilmedikleri matematik kelimelerini açıklamaya çalışırım” gibi maddeler eklenmiştir.

Matematik konuşmaları esnasında öğretmenin çocuklara konuşmayı devam ettirici nitelikte problem durumları oluşturması, düşündürücü sorularla iletişimi derinleştirmesi ve iletişim esnasında kullanılan kelimelere vurgu yapması sohbetin bilinçli bir şekilde çocuk merkezli ilerlemesine yardımcı olur (Magnusson & Pramling, 2018). Ölçekte yer alan “oyun zamanında çocukların matematiksel düşüncelerini sağlamak için problem durumları oluştururum”, “etkinlik sırasında çocukların kullandıkları matematiksel ifadeleri tekrar ederek vurgularım”, “etkinlikler sırasında çocukların soyut düşüncelerini artırmak için farklı soru türleri kullanırım”, “çocukların matematik konuşmalarını artırmak için konuşmayı başlatırım”, “öğretim ortamında çocukların matematik ile ilgili konuşmalarına, tartışmalarına zaman ayırırım” gibi matematiksel konuşmayı teşvik edici maddeler bu çerçevede hazırlanmıştır.

Literatür incelemesinin yanı sıra öğretmen görüşleri de alınarak matematik konuşmalarının uygulamaya nasıl yansdığına ilişkin bilgi sahibi olunmuştur. Okul öncesi öğretmenlerinin matematik konuşmalarına ilişkin uygulamalarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından

11 okul öncesi öğretmeni ile yüz yüze görüşmeler yapılmış, öğretmenlerin; matematik dilini desteklemek adına sınıflarında yaptıkları çalışmalar, matematik konuşmalarını kullanım durumları, günlük etkinliklerde matematik dilini kullanımlarının ne derece farkında oldukları, matematiksel kelime kullanımlarına bağlı olarak sınıflarında gözlemledikleri değişiklikler” gibi sorular sorularak deneyimleri ortaya konulmaya çalışılmış, madde oluşturmada bu görüşlerden yararlanılmıştır.

Madde Havuzunun Oluşturulması; Literatürden elde edilen bilgiler ve öğretmenlerden alınan görüşler sonucunda “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nde yer alacak ihtiyaç duyulan verilerin toplanmasına yönelik maddeler belirlenmiştir. “Hiç Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum, Kesinlikle Katılıyorum” şeklinde 5’li likert tipinde hazırlanan ve 52 maddenin yer aldığı madde havuzu oluşturulmuştur. Maddeler etkinlik ve hazırlık, konuşma, rehberlik ve değerlendirme olmak üzere dört boyut altında yapılandırılmış ve uzman görüşüne sunulmuştur.

Uzman Görüşünün Alınması; “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla ölçekte bulunan maddelerin ölçülmek istenen alanı ölçme düzeyi ve ölçme aracına uygunluğunu belirlemek adına uzman görüşüne başvurulmuştur (Karasar, 2010). Uzman görüşlerine başvururken uzman değerlendirme formu sunulmuştur (Büyüköztürk, 2021). Uzmanlar söz konusu ölçek ile ilgili puanlama yaparken her bir maddenin ölçmeyi amaçladığı hedef özellik için ne derecede ilişkili olduğunu, maddelerin anlaşılır ve açık olma durumlarını değerlendirmiştir (DeVellis, 2017). Ayrıca maddeler hakkında görüş ve önerilerini belirtmeleri için her madde için yeterli alan bırakılmıştır. Testi oluşturan maddelerin amaçlanan özellikleri ölçmede yeterli olup olmadığı kapsam geçerliği ile belirlenmektedir ve ölçeğin geçerliğine ilişkin kanıt elde etmek amacıyla uzman görüşlerine başvurulur (Büyüköztürk, 2021). Uzmanlardan gelen görüşler doğrultusunda maddelerin değerlendirilmesi yapıp ölçek deneme sürecine hazır hale getirilmektedir (Yurdugül & Aşkar, 2008).

Bu doğrultuda, “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin kapsam geçerliğini incelemek üzere alanında uzman 4 akademisyenin, 1 ölçme değerlendirme uzmanının ve bir doktora derecesine sahip okul öncesi öğretmenin görüşleri alınmıştır. Kapsam geçerliğini belirlemeye yönelik oluşturulan 6 kişilik uzman gruba hazırlanan ölçek formu sunulmuş ve her bir maddeyi “uygun”, “uygun değil”, “düzeltilmeli” şeklinde değerlendirmeleri istenmiştir. Ayrıca her madde için görüş ve önerilerini bildirecekleri yeterli boşluk bırakılmıştır. Buna göre;

- Uygun: bu maddeler ölçeğin alt boyutunu ölçüyorsa ölçme aracında ilk haliyle kalır
- Geliştirilebilir: bu madde ölçeğin alt boyutunu yeteri kadar temsil etmediği için düzeltilmelidir
- Uygun değil: bu maddeler ölçeğin alt boyutunu temsil etmiyorsa çıkarılır.

Uzman görüşleri doğrultusunda maddeler, oluşturulan belirtke tablosunda değerlendirilmiş ve Davis tekniği kullanılarak kapsam geçerlik indeksi hesaplanmıştır. Söz konusu teknikte kapsam geçerlik indeksi 0,80 ve üzeri değere sahip olması beklenir (Yurdugül, 2005). Yapılan analizler sonucu 44 maddeye ilişkin KGİ değerleri 0,80 değerinin üzerindeyken 8 madde için KGİ değeri 0,80 değerinin altında kalmış ve dolayısıyla ölçekten çıkarılmıştır. Ölçeğin diğer maddeleri uzman görüşleri doğrultusunda yeniden düzenlenip ölçeğe son hali verilmiştir. Kapsam geçerlik indeksi sonucunda son halini alan ölçeğin alt boyutları ve madde sayıları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2

Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Alt Boyutları ve Madde Sayıları

Alt boyutlar	Madde sayısı
Etkinlikler ve hazırlık süreci	5
Konuşma süreci	20
Rehberlik	12
Değerlendirme	7

Tablo 2’de görüldüğü gibi kapsam geçerlik indeksi sonrasında ölçek; etkinlikler ve hazırlık alt boyutunda 5, konuşma süreci alt boyutunda 20, rehberlik alt boyutunda 12 ve değerlendirme alt boyutunda 7 olmak üzere toplam 44 madde ile son şeklini almıştır.

Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeğinin Ön deneme Uygulaması (Pilot Çalışma); “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği” zaman bakımından tasarruf etmek ve maliyeti düşürmek adına çevrimiçi olarak “Google formlar” şeklinde düzenlenmiştir 44 maddelik form 30 öğretmen tarafından cevaplanmış, maddelerin öğretmenler tarafından anlaşılabilirliğini sınanmıştır. Ölçek öncesinde katılımcıya bilgi sunmak

amacıyla hazırlanan yönerge bölümünde, ölçeğin amacına ve gönüllü katılım onayına yer verilmiştir. Aracın çevrimiçi uygulanması 9-10 dakika sürmüştür, uygulama sonrasında öğretmenlerden gelen dönüşler aracılığıyla ölçeğin maddelerinin açık ve anlaşılır olduğu belirlenmiş ve aynı form ile deneme safhasına geçilmiştir.

Deneme Uygulaması; Ölçme araçlarının yapı geçerliği yapılırken faktör analizleri açısından örneklem büyüklüğü için 100-200 kişilik bir grubun yeterli olacağı ifade edilmiştir (MacCallum, Widaman, Zhang & Hong, 1999). Ayrıca örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde, madde sayısının en az beş katının uygun olduğu da diğer görüşler arasındadır (Büyüközyürk, 2002). Bu bilgiye dayanarak ölçme aracı çalışma grubundan seçilen Türkiye geneli MEB’e bağlı resmi veya özel okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan 146 okul öncesi öğretmenine “Google formlar” aracılığıyla uygulanmıştır. Deneme uygulaması Şubat-Mart 2023 tarihleri arasında yapılmış ve 9-10 dakika sürmüştür.

Esas uygulama; Deneme uygulaması ile son şeklini alan “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin geçerlik-güvenirlik analizlerini yapabilmek amacıyla 268 okul öncesi öğretmenine “Google formlar” aracılığıyla uygulanmıştır. Uygulamalar Mart-Mayıs 2023 tarihleri arasında yapılmıştır.

İzleme Testi; Ölçme aracı uygulanan çalışma grubu içerisinde yirmi kişi belirlenerek aynı kişilere iki hafta sonra test tekrar gönderilmiş ve son veriler elde edilmiştir.

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitime Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği

Okul öncesi öğretmenlerinin matematik konuşmalarını ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından tasarlanan ölçeğin güvenirlik çalışmasını yapmak amacıyla Şeker (2013) tarafından, okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitime yönelik öz yeterliliklerini ölçmek amacıyla geliştirilen 2 boyutlu ve 36 maddelik “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitime Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği” uygulanmıştır. Ölçeğin çalışma grubunu 255 okul öncesi öğretmeni oluşturmuştur.

Okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitime yönelik öz yeterliliklerinin birinci faktörü toplam varyansın %46,597’sini, ikinci faktörün ise toplam varyansın %9,035’ini açıkladığı görülmüş, yapı geçerliliği kabul edilebilir düzeyde bulunmuştur. Ölçeğin güvenirlik katsayılarına gelindiğinde ise birinci faktör için cronbach alpha değeri 0,951; ikinci faktör değeri 0,951 ve toplam güvenirlik katsayısı 0,967’dir. Güvenirlik katsayısı her iki boyut için de 0,80 ve üzerinde olması bakımından söz konusu ölçeğin ve iki faktörünün oldukça

güvenilir olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin kullanılması amacıyla elektronik posta yoluyla, araştırmacıya ulaşılmış, gerekli izinler alınıp ölçme aracının orijinal formu istenmiştir.

4.4. Verilerin analizi

Araştırma kapsamında okul öncesi öğretmenlerinden elde edilen “Kişisel Bilgi Formu” ve “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin verileri istatistik paket programı aracılığıyla bilgisayar ortamında değerlendirilmiştir.

Aracın yapı geçerliliğinin belirlenmesi amacıyla Açıklayıcı faktör analizi (AFA), güvenilirliğinin belirlenmesi amacıyla da Cronbach’s alfa güvenirlik katsayıları hesaplanmış, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı (*Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitime Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği*) kullanılarak paralel test yöntemiyle ilişkisi tespit edilmiştir. Bununla birlikte ortaya çıkan yapının doğrulanması için bir uygulama daha yapılmış ve elde edilen veriler ile doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır.

“Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği” geçerlik çalışmasında kapsam geçerliğini incelemek için uzman görüş formlarından hareketle madde bazında kapsam geçerlik oranları (KGO) ve kapsam geçerlik indeksi (KGİ) değerleri hesaplanmıştır. Madde ve yapı arasındaki ilişkinin incelenmesi için maddelerin her biri için madde puanı ve ölçeğin toplam puanı arasındaki korelasyon değeri hesaplanabilir (DeVellis, 2017). Bu bilgiye dayanarak ölçekteki madde puanı ve toplam puan arasındaki ilişki Pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak bulunmuştur.

“Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin yapı geçerliğini tespit etmek için Açıklayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Öncelikle aracın faktör analizine uygun olup olmadığını anlamak amacıyla KMO ve Bartlett testleri yapılmıştır. KMO katsayısı örneklemin büyüklüğünü test etmek için hesaplanmaktadır. Ayrıca yapılan faktör analizinde evrendeki dağılımın normal olup olmadığı da Bartlett testiyle incelenmiştir. Bu kapsamda KMO testi ölçüm sonucunun 1,000’e yakın, Bartlett küresellik testi sonucunun da istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir. Hesaplanan KMO değeri en az 0,50 ve Bartlett testinin de anlamlı olması durumunda örneklem sayısının uygun değişkenler arasında ilişkisinin uygun olduğu yorumu yapılır (Field, 2009). KMO ve Bartlett testi sonuçlarına göre verilerin faktör analizi için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Faktör sayısı belirlendikten sonra ise varimax döndürme işlemi ile soruların dağılımı ve faktör yükleri tablolaştırılmıştır.

Yeni geliştirilen bir ölçekte ölçek maddeleri arasında tespit edilmiş bir ilişki yoksa AFA, test edilmiş bir ilişki bulunmuş ve belirlenmiş faktörlerin altında ilgili maddeler toplanmışsa DFA yapılması önerilmektedir (Bandalos & Finney, 2010; Büyüköztürk, 2002). Bir ölçek için oluşturulan maddeler hakkında ilgili alanda uzman kişiler genel olarak hem fikir olsalar dahi mevcut yapının tam olarak ne ifade ettiği, kaç alt boyuttan oluştuğu ve hangi maddelerin hangi boyutlarda çalıştığının istatistiksel olarak tespit edilmesi gerekir (Orçan, 2018). Bu teknikle maddelerin işe yarayıp yaramadığı durumlar kolaylıkla tespit edilebilir. Dolayısıyla ölçek geliştirme çalışmasında verilerin analizinde ilk iş olarak var olan gizil yapıyı ortaya koymak amacıyla AFA yöntemi kullanılır (Schumacker & Lomax, 2010). AFA sonucunda belirlenen yapının geçerliği farklı bir veri seti kullanılarak DFA ile gösterilmiş olur (Orçan, 2018).

Açımlayıcı faktör analizinden sonra elde edilen faktör yapısının doğrulanması için yapılan doğrulayıcı faktör analizi (DFA) birden fazla değişkenden oluşan faktörlerin gerçek verilerle ne derece uyumlu olduğunu değerlendiren bir analizdir (Sümer, 2000). Açımlayıcı faktör analizinde herhangi bir ön beklenti olmaksızın verilerin faktör yükleri belirlenirken, doğrulayıcı faktör analizine gelindiğinde birtakım değişkenlerin önceden belirlenmiş alt boyutlarda hangi faktör değerinde yer alacağı öngörülür (Büyüköztürk, 2021; Sümer, 2000).

DFA analizinde faktör yapısının veriye uygunluğunu test etmek amacıyla birçok uyum indeksinin kullanılması önerilir (Sümer, 2000). En sık kullanılan uyum indeksleri Ki-Kare Uyum Testi (Chi-Square Goodness), GFI (İyilik Uyum İndeksi), CFI (Karşılaştırmalı Uyum İndeksi), AGFI (Düzeltilmiş İyilik Uyum İndeksi), NFI (Normlaştırılmış Uyum İndeksi), RMR (Ortalama Hataların Karekökü) ve RMSEA (Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü) testleridir (Schreiber, Nora, Stage, Barlow & King, 2006; Hooper, Coughlan & Mullen, 2008; Waltz, Strcikland & Lenz, 2010). Uyum değerlerinin kabul edilebilir düzeylerine Tablo 3’de yer verilmiştir.

Tablo 3

Uyum İndekslerinin Kabul Edilebilir Değerleri

Uyum İndeksleri
χ^2/sd (ki-kare uyum testi) <5
GFI (iyilik uyum indeksi) >0.90
AGFI (düzeltilmiş iyilik uyum indeksi) >0.90

CFI (karşılaştırmalı uyum indeksi) >0.90

RMSEA (yaklaşık hataların karekökü) <0.10

RMR (ortalama hataların karekökü) <0.08

Browne, M. W., ve Cudeck, R. (1992). Alternative ways of assessing model fit. *Sociological Methods & Research*, 21(2), 230-258.

Esas uygulama için ölçümlerin iç tutarlılık ve kararlılık anlamında güvenilirlik değerlerini belirlemek amacıyla Cronbach alfa ve test-tekrar-test değerleri hesaplanmıştır. Ölçümlerin güvenilirliğini kararlılık anlamında test etmek amacıyla çalışma grubu içerisinde seçilmiş 20 kişiye ölçek 2 hafta sonra tekrar uygulanmış ve güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır.

Ayrıca eşdeğer test yöntemine göre de ölçek “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği” ile sınanarak güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Bu amaçla öncelikle elde edilen verilerin çarpıklık basıklık değerleri incelenmiştir. Normal dağılım için çarpıklık ve basıklık değerlerinin +3 ve -3 arasında olması beklenir (Groeneveld ve Meeden, 1984; Moors, 1986; Hopkins ve Weeks, 1990; De Carlo, 1997). Tablo 4’de ölçeğin alt boyutlarına ve tamamına ilişkin çarpıklık ve basıklık katsayılarına yer verilmiştir.

Tablo 4

Basıklık ve Çarpıklık Değerleri

	n	Çarpıklık	Basıklık
Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Faktör 1	416	-0,349	-0,038
Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Faktör 2	416	-0,150	-0,068
Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Faktör 3	416	-0,315	-0,682
Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Toplamı	416	-0,081	-0,205
Okul Öncesi Dönemde Matematik Etkinliklerini Hazırlamaya Yönelik Öz Yeterlik	416	-0,711	-0,009

Okul Öncesi Dönemde Matematik Etkinliklerini Uygulamaya Yönelik Öz Yeterlik	416	-0,675	0,075
Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitime Yönelik Öz Yeterlik	416	-0,716	0,110

Değerler incelendiğinde her bir puanın basıklık ve çarpıklık katsayılarının -3 ile +3 arasında olduğu görülmektedir. Bu bilgilerden hareketle puanların normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır ve aralarındaki korelasyonların analizine gidilmiştir.



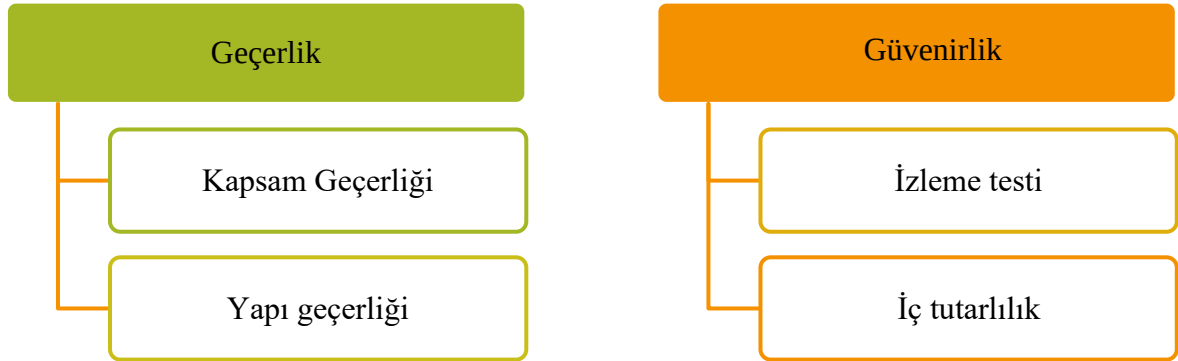
BÖLÜM V

BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmanın bu bölümünde, veri toplama aracı ile elde edilen verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin geçerliğine ve güvenirliğine ilişkin sonuçlar yer almaktadır.

5.1. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliğine İlişkin Sonuçlar

Bu bölümde “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”ne ilişkin sonuçlar Şekil 2’de belirtilen analizler doğrultusunda oluşturulmuştur.



Şekil 2. Okul öncesi öğretmenleri için matematik konuşmaları ölçeği geçerlik ve güvenirlik analizleri

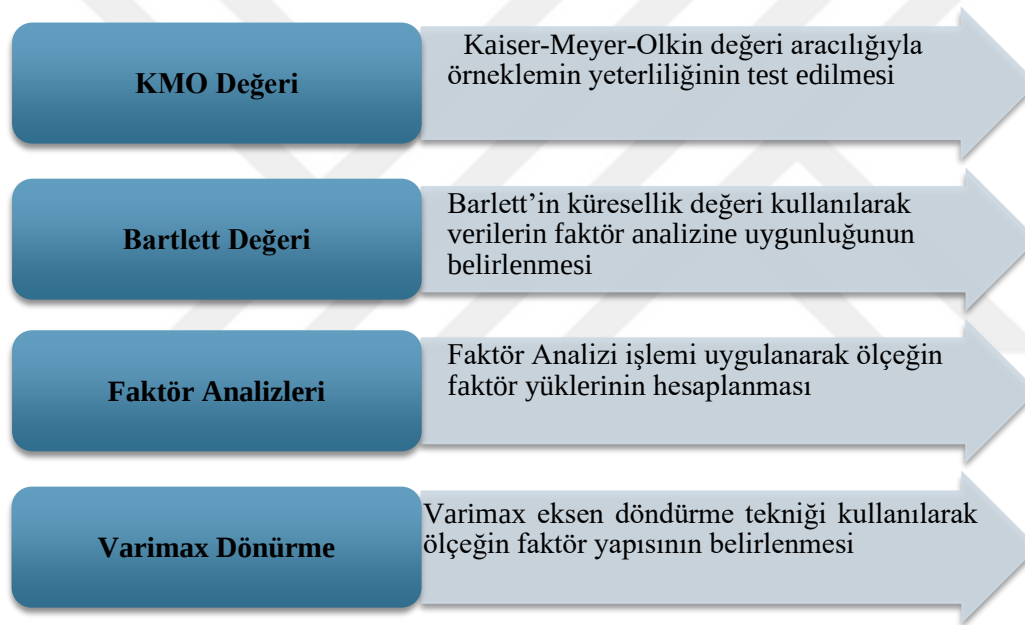
5.2. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Geçerlik

Sonuçları

Geçerlik, amaçlanan ölçmenin ölçülmek istenen özelliği ne derece doğru ölçtüğünü ifade eder (Büyüköztürk, 2021, s.121). Aracın kapsam geçerliği yöntem bölümünde açıklandığından bu bölümde yapı geçerliği üzerinde durulmuştur. Yapı geçerliği AFA ve DFA analizleri ile ortaya konulmuştur.

Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)

Ölçek geliştirme aşamasının bu bölümünde yapı geçerliğini ve faktör yüklerini belirlemek amacıyla AFA sonuçları sunulmuştur. Uygulanan AFA sıralaması Şekil 3’de gösterilmiştir.



Şekil 3. AFA analiz adımları

KMO ve Bartlett Değerleri

“Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nde yer alan 44 madde ile AFA gerçekleştirilmiştir. Örneklem yeterliliği ve verilerin faktör analizine uygunluğunu belirlemek üzere Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri ve Bartlett testi (BT) yapılmıştır (Tablo 5).

Tablo 5

Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği KMO ve Bartlett Değerleri

KMO		0,938
Bartlett Testi	X^2	6873,135
	sd	946
	p	0,000

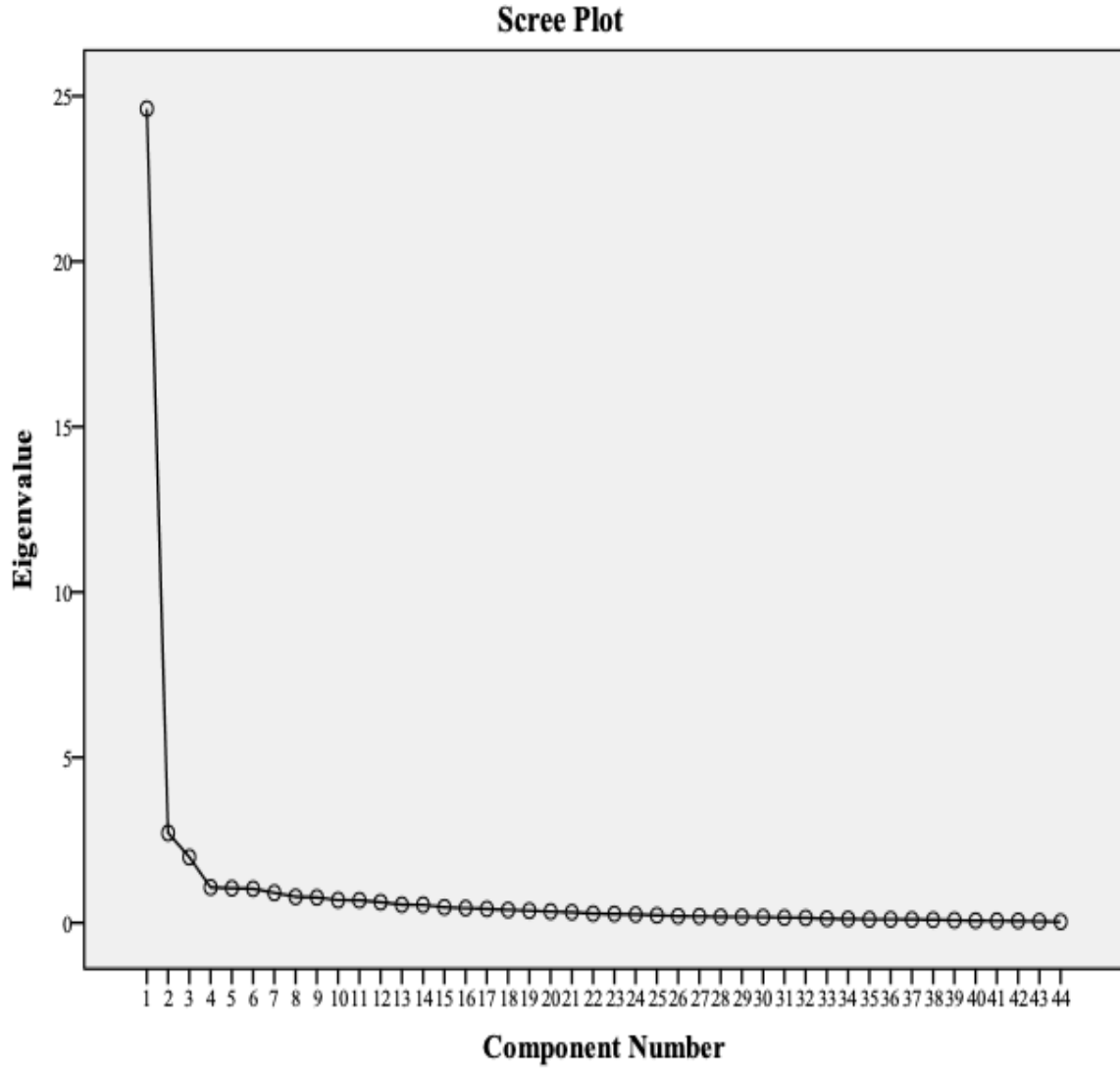
Faktör analizinin gerçekleştirilebilmesi için bazı araştırmacılar KMO değerinin 0,600 dan büyük olması gerektiğini söylerken (Pallant, 2001; Pallant & Manuel, 2001), bazıları ise 0,500 den büyük olmasının yeterli olacağını belirtmiştir (Kaiser, 1974). KMO değerinin 0,500 den düşük olması durumunda faktör analizinin yapılamayacağı kabul edilir (Şencan, 2005). Araştırmadan elde edilen veriler ile yapılan değerlendirmede KMO değeri 0,938 olarak hesaplanmıştır. Buna göre örneklem sayısı faktör analizi için uygun bulunmuştur ($KMO > 0,500$). Ölçekteki KMO değerinin yüksek olması durumunda her bir değişkenin diğer değişkenler tarafından kusursuz bir şekilde tahmin edilebileceği yorumunu yapmak mümkündür (Şencan, 2005).

Veri setinden faktör çıkarmak için uygunluğunu ölçen Bartlett küresellik testinde anlamlılık değerlerine bakılır. Söz konusu değer 0,05'ten büyük ise varyans olmadığı gerekçesiyle faktör analizi için uygun olmadığı ifade edilir (Şencan, 2005). Bartlett testi kapsamında X^2 değeri 6873,135 elde edilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). KMO ve Bartlett testi sonucuna göre verilerin faktör analizi için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Faktör analizi

44 maddenin yer aldığı ölçme aracına açımlayıcı faktör analizi uygulanmış, birbirine yakın faktör değer yükleri olan maddeler olduğu görülmüştür. 2, 4, 10, 16, 17, 19, 26, 30, 32 ve 41 numaralı maddeler binişiklik dolayısı ile ölçekten çıkarılmıştır. Birden fazla faktörde yük değere veren madde binişik madde olarak adlandırılmakta ve iki yük değeri arasındaki farkın en az 0,10 olmadığı durumlarda maddelerin çıkarılması önerilmektedir (Büyüköztürk, 2020; Erkuş, 2016). Bu doğrultuda 10 madde çıkarılarak kalan 34 maddeye ile faktör analizi

tekrarlanmıştır. “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin 34 madde için faktör analizlerine göre yamaç-birikinti grafiği Şekil 4’de yer almaktadır.



Şekil 4. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeğine ilişkin yamaç-birikinti grafiği

Grafik incelendiğinde “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin üç faktörlü bir yapı gösterdiği belirlenmiştir. Üç faktörlü yapıda soruların faktörlere dağılımının belirlenmesi için faktör sayısı üç olarak varimax döndürme işlemi ile hangi maddenin hangi faktöre gireceğinin ataması yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre maddelerin faktörlere dağılımı Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6

Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Madde Faktör Yükleri

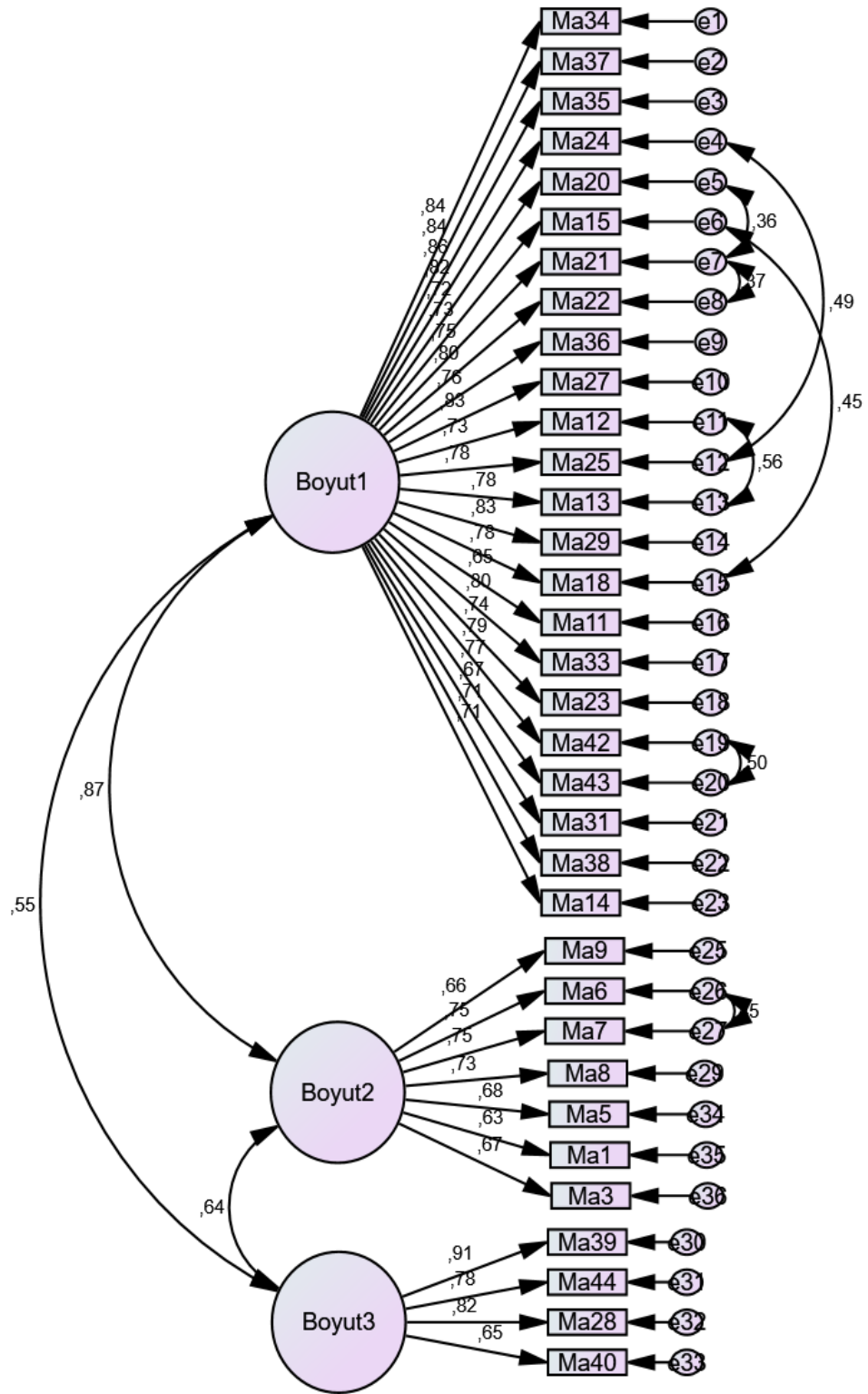
	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Açıklanan Varyans Oranı
M34	0,824			
M37	0,819			
M35	0,808			
M24	0,808			
M20	0,801			
M15	0,793			
M21	0,779			
M22	0,773			
M36	0,766			
M27	0,762			
M12	0,699			
M25	0,698			37,324
M113	0,679			
M29	0,679			
M18	0,669			
M11	0,663			
M33	0,657			
M23	0,643			
M42	0,621			
M43	0,608			
M31	0,604			
M38	0,596			
M14	0,594			

M9	0,800	
M6	0,778	
M7	0,729	
M8	0,704	17,595
M5	0,636	
M1	0,525	
M3	0,523	
M39	0,897	
M44	0,835	
M28	0,816	13,717
M40	0,559	
TOPLAM		68,636

Tablo 6 incelendiğinde aracın toplamının varyans açıklama oranı %68,636 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin birinci faktörü, faktör yükleri 0,594 ile 0,824 arasında değişen 23 maddeden oluşmaktadır. Faktörün toplam varyansı açıklama oranı %37,324 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin ikinci faktörü, faktör yükleri 0,523 ile 0,800 arasında değişen yedi maddeden oluşmaktadır. Faktörün toplam varyansı açıklama oranı %17,595 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin üçüncü faktörü, faktör yükleri 0,559 ile 0,897 arasında değişen dört maddeden oluşmaktadır. Bu faktörün toplam varyansı açıklama oranı %13,717 olarak hesaplanmıştır.

Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA)

Çalışma kapsamında açımlayıcı faktör analizinden sonra 268 öğretmenden veri toplanmış ve elde edilen faktör yapısının doğrulanması için analiz yapılmıştır. Bunun sonucunda oluşturulan diyagram Şekil 5’de gösterilmiştir.



Şekil 5. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği'ne ilişkin oluşturulan path diyagramı

Şekil 5 incelendiğinde, “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”ni oluşturan ilgili maddelere ilişkin faktör yüklerinin 0,63 ila 0,91 arasında değiştiği ve tüm değerlerin 0,30’un üzerinde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla aracın üç faktörlü yapısının doğrulandığı görülmektedir. Tablo 7’de DFA analizi sonucunda hesaplanan uyum indeksleri açıklanmıştır.

Tablo 7

DFA Analizi Sonrası Uyum İndeksleri

Kabul Edilebilir Uyum İndeksleri	Hesaplanan Uyum İndeksleri
$\chi^2/sd < 5$	2,83
$0.90 \leq GFI < 0.95$	0,75
$0.85 \leq AGFI < 0.90$	0,72
$0.95 \leq CFI < 0.97$	0,88
$0.05 < RMSEA \leq 0.10$	0,08
$0.05 < RMR \leq 0.08$	0,05

Tablo 7’de yer alan “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği” için doğrulayıcı faktör analizi sonuçları incelendiğinde hesaplanan RMR ve RMSEA uyum indekslerinin, kabul edilebilir uyum indekslerini sağladığı görülmekte iken, diğer uyum indekslerinin düşük kaldığı görülmektedir. Açımlayıcı faktör analizinden sonra faktörlerde yer alan maddelerin araca olan uyumunun tekrar incelenmesi amacıyla her bir madde için faktör yükleri hesaplanmıştır. Tablo 8’de faktör yükleri ve anlamlılık değerleri gösterilmektedir.

Tablo 8

Faktör Yükleri ve Anlamlılık

			Standardize olmayan	Standartize	S.E.	C.R.	P
Ma34	<---	Boyut1	1	0,835			
Ma37	<---	Boyut1	0,998	0,838	0,056	17,802	***
Ma35	<---	Boyut1	0,991	0,859	0,053	18,549	***
Ma24	<---	Boyut1	0,983	0,821	0,057	17,190	***
Ma20	<---	Boyut1	0,902	0,724	0,063	14,224	***
Ma15	<---	Boyut1	0,835	0,728	0,058	14,342	***
Ma21	<---	Boyut1	0,897	0,749	0,06	14,947	***
Ma22	<---	Boyut1	0,920	0,796	0,056	16,392	***
Ma36	<---	Boyut1	1,021	0,758	0,067	15,227	***
Ma27	<---	Boyut1	0,965	0,828	0,055	17,447	***
Ma12	<---	Boyut1	0,814	0,731	0,056	14,443	***
Ma25	<---	Boyut1	0,988	0,778	0,062	15,815	***
Ma13	<---	Boyut1	0,862	0,777	0,055	15,797	***
Ma29	<---	Boyut1	0,958	0,827	0,055	17,412	***
Ma18	<---	Boyut1	0,965	0,781	0,061	15,907	***
Ma11	<---	Boyut1	0,896	0,646	0,073	12,191	***
Ma33	<---	Boyut1	1,046	0,798	0,064	16,464	***
Ma23	<---	Boyut1	0,976	0,745	0,066	14,822	***
Ma42	<---	Boyut1	1,014	0,794	0,062	16,319	***
Ma43	<---	Boyut1	0,957	0,769	0,062	15,548	***
Ma31	<---	Boyut1	1,065	0,670	0,083	12,806	***
Ma38	<---	Boyut1	1,060	0,709	0,077	13,814	***
Ma14	<---	Boyut1	0,951	0,708	0,069	13,81	***
Ma9	<---	Boyut2	1	0,665			

Ma6	<---	Boyut2	0,984	0,751	0,089	11,004	***
Ma7	<---	Boyut2	0,966	0,753	0,088	11,030	***
Ma8	<---	Boyut2	0,940	0,725	0,088	10,709	***
Ma39	<---	Boyut3	1	0,908			
Ma44	<---	Boyut3	0,849	0,776	0,053	15,899	***
Ma28	<---	Boyut3	0,901	0,819	0,052	17,250	***
Ma40	<---	Boyut3	0,517	0,652	0,042	12,295	***
Ma5	<---	Boyut2	0,862	0,677	0,085	10,087	***
Ma1	<---	Boyut2	0,757	0,633	0,08	9,520	***
Ma3	<---	Boyut2	0,992	0,674	0,099	10,050	***

Tablo 8 incelendiğinde tüm maddelerin faktör yük değerlerinin istenilen düzeyde ($>0,32$) olduğu ve yapılan DFA analizinde ölçeğin tüm maddelerin anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Yüksek faktör yüklerine sahip bu maddelerin ilgili yapılar ile ilişkisinin yüksek olduğu, dolayısıyla oluşturulan yapının desteklendiği söylenebilir.

5.3. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeğine İlişkin Güvenirlik Sonuçları

Doğrulamalı faktör analizi ile ölçeğin yapısı doğrulandıktan sonra elde edilen veriler için Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Bunun yanısıra ölçümlerin kararlılık anlamındaki güvenirliğini belirlemek adına katılımcılar arasından 20 kişi seçilerek aynı ölçek iki hafta sonra tekrar uygulanmış ve test tekrar test katsayısı hesaplanmıştır. Son olarak da ölçek daha önce geçerliği ve güvenirliği teyit edilmiş bir ölçekle karşılaştırılmış ve ölçeğin güvenirliği paralel test yöntemi aracılığıyla belirlenmiştir.

Cronbach's Alpha katsayısı

Cronbach's Alpha katsayısı, madde varyanslarının bir fonksiyonu olarak güvenirliği ortaya koyar (Crocker & Algina, 1986). Cronbach's Alpha katsayısının değerleri her bir boyut için ayrı ayrı ve toplamda olacak şekilde ele alınmıştır. "Okul Öncesi Öğretmenleri İçin

Matematik Konuşmaları Ölçeği'nin alt boyutlarına ve toplamına ilişkin sonuçlar Tablo 9'da incelenmiştir.

Tablo 9

Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeğinin Faktörlerine ve Geneline İlişkin Cronbach's Alfa Katsayıları

	Cronbach-a	
Faktör 1	0,975	Yüksek
Faktör 2	0,892	Yüksek
Faktör 3	0,876	Yüksek
Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Toplamı	0,971	Yüksek

“Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin birinci faktörü Cronbach's Alpha katsayısı 0,975, ikinci faktörü Cronbach's Alpha katsayısı 0,892, üçüncü faktörü Cronbach's Alpha katsayısı 0,876 olarak hesaplanmıştır. Aracın toplamına ait Cronbach's Alpha katsayısı 0,97'dir. Cronbach's Alpha katsayısının 0,80 ve 1,00 arasında olması maddelere ait puanların toplam test puanlarıyla oldukça iyi düzeyde tutarlılık sağladığını göstermektedir (Akgül & Çevik, 2005). Hesaplanan güvenilirlik katsayılarının istenen düzeyde olması dolayısıyla elde edilen verilerin güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Test Tekrar Test Analizi

“Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin güvenilirliğini belirlemek adına test tekrar test analizi yapılmıştır. Ölçek, öntest ve sontest olmak üzere iki aşamada uygulanmıştır. Öntest aşamasında 20 öğretmene uygulanan ölçek 2 hafta sonra sontest olarak aynı kişilere tekrar uygulanmıştır. Analizin sonuçları Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10

Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Test Tekrar Test Analizi

	n	Ort.	ss	t	p	r	p
Öntest	20	4,09	0,40	-0,539	0,596	0,785	0,000
Sontest	20	4,12	0,47				

Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği öntest puanlarının ortalaması 4,09'dur. Standart sapma değeri (ss) ise 0,40 olarak bulunmuştur. Aracın sontest puanlarının ortalaması 4,12'dir. Standart sapma değeri (ss) ise 0,47 olarak bulunmuştur.

İstatistiksel analizde, öntest ve sontest arasındaki ilişkiyi belirlemek için t-testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda, öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Ölçeğin analizinde t değeri -0,539 olarak hesaplanmış ve p değeri 0,596 olarak bulunmuştur. Testin güvenirlik analizinde testi yanıtlayan katılımcıların puanları birbirine yaklaştıkça korelasyon katsayısı 1'e yaklaşıırken, uzaklaştıkça bu katsayının 0'a yaklaşması beklenmektedir (Büyüköztürk, 2021). Öntest ve sontest arasındaki benzerlikler ve farklılıklar, testin tutarlılığının ve ölçme doğruluğunun anlaşılmasına yardımcı olur. Analiz sonucuna göre test, tekrarlı ölçümlerde benzer sonuçlar vermekte, bu da güvenirliğini ortaya koymaktadır.

Eşdeğer (Paralel) test yöntemi

“Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği” eşdeğer test yöntemine göre güvenirliği “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği” ile sınanarak elde edilmiştir.

Tablo 11'de “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği” ve “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği” ve bunların alt boyutları arasındaki ilişkinin korelasyonları gösterilmektedir. Tüm ilişkiler, Pearson korelasyon katsayısı (r) ve ilişkisinin anlamlılık düzeyi (p) üzerinden ifade edilmiştir.

Tablo 11

Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği İle Matematik Öz Yeterlilik Ölçeği Arasındaki İlişkiler

		1	2	3	4	5	6	7
1. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Faktör 1	r p	1						
2. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Faktör 2	r p	,669**	1					
3. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Faktör 3	r p	,506**	,536**	1				
4. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği Toplamı	r p	,952**	,808**	,708**	1			
5. Okul Öncesi Dönemde Matematik Etkinliklerini Hazırlamaya Yönelik Öz Yeterlilik	r p	,450**	,369**	,186**	,433**	1		
6. Okul Öncesi Dönemde Matematik Etkinliklerini Uygulamaya Yönelik Öz Yeterlilik	r p	,441**	,374**	,205**	,433**	,884**	1	
7. Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlilik	r p	,459**	,382**	,200**	,446**	,976**	,965**	1

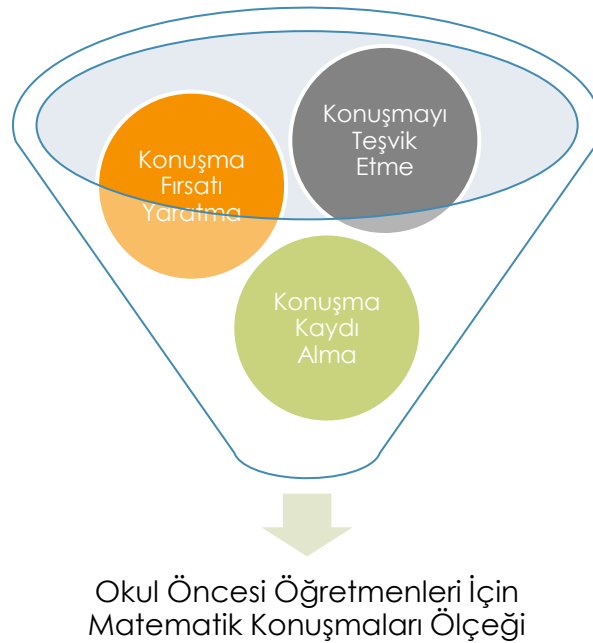
Tablo 11 incelendiğinde “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin tüm faktörlerinin ve toplamının “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği” alt boyutlarıyla istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Faktör 1'in, Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği ile en yüksek korelasyonu olduğu görülmektedir ($r=,459$, $p<,001$).

Faktör 2'nin, Okul Öncesi Dönemde Matematik Etkinliklerini Hazırlamaya Yönelik ve Uygulamaya Yönelik Öz Yeterlik alt boyutlarıyla korelasyonları, sırasıyla $r = ,369$ ve $r = ,374$ ile anlamlıdır ($p < ,001$).

Faktör 3, diğer tüm ölçüm boyutlarıyla düşük düzeyde, ancak istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyonlar sergilemektedir ($p < ,001$).

Sonuç olarak, “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği” ile “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlik ölçeği” alt boyutları arasında korelasyonun yüksek çıkması bakımından, “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin eşdeğer test güvenirliğini sağlandığına işaret etmektedir.

Yapılan analizler neticesinde “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin faktörleri, alan yazın da dikkate alınarak “konuşmayı teşvik etme”, “konuşma fırsatı yaratma” ve “konuşma kaydı alma” olarak isimlendirilmiştir. Şekil 6’da “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin son haline yer verilmiştir.



Şekil 6. Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği alt boyutları

Faktör analizi sonuçlarına dayanarak her faktörün temsil ettiği ölçek maddeleri göz önünde bulundurularak faktörlerin altında yatan ortak tema belirlenerek faktörlere isim verilmiştir. Ölçeğin içeriği ve maddelerin dağılımı şu şekildedir;

- *Konuşmayı Teşvik Etme (23)*; Bu faktör, öğretmenlerin çocuklarla yaptıkları matematiksel iletişimi ve çocukların matematik dilini aktif olarak nasıl desteklediklerini ele almaktadır. Öğretmenlerin çocukların matematik kavramlarıyla ilgili iletişimlerinde doğru geri bildirim verdikleri, anlamını bilmedikleri matematik kelimelerini açıkladıkları, çocukların matematik konuşmalarına vurgu yaptıkları, matematikle ilgili örnekler sundukları maddeler bu faktörü oluşturmaktadır.
- *Konuşma Fırsatı Yaratma (7)*; Bu faktör, öğretmenlerin matematiksel etkinlikleri nasıl planladıkları ve uyguladıkları ile ilgilidir. Etkinlik geçişlerinde matematik terimleri içeren tekerleme, parmak oyunu, şarkı vb. faydalanma, matematik kavramları içeren hikâye ve görsellerin kullanımına özen gösterme, oyun zamanında çocukların matematiksel düşünmelerini sağlamak için problem durumları oluşturma gibi öğeler bu faktörü oluşturmaktadır.
- *Konuşma Kaydı Alma (4)*; Bu faktör, öğretmenlerin çocukların matematiksel iletişimlerini nasıl kaydedip değerlendirdiklerini ve bu bilgileri ailelerle nasıl paylaştıklarını ele almaktadır. Çocukların matematik konuşmalarının sesli veya yazılı kaydını almak, kayıtları ailelerle paylaşmak ve çocukların birbirlerinin matematiksel işlemlerde çözüme gitme yollarını eleştirmeleri için çaba sarf etmek gibi maddeler bu faktörü oluşturmaktadır.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu kısmında genel anlamada araştırmanın sonuç ve ilgili alanda çalışan eğitimcilere ve araştırmacılara öneriler yer almaktadır.

6.1. Sonuç

Araştırma; “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin geliştirilmesi amacıyla 2022-2023 eğitim öğretim yılında yapılmıştır. 48-72 ay çocukların devam ettiği Türkiye geneli MEB’e bağlı resmi veya özel okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan okul öncesi öğretmenleri çalışmanın verilerini sağlamıştır. İstatistiksel analizlerin verdiği geçerlik ve güvenirlik bulguları sonucunda; aracın 34 madde ve üç alt boyuttan oluşan geçerli, güvenilir ve ölçme değişmezliği olan bir değerlendirme aracı olduğu kabul edilmiştir.

6.2. Öneriler

Araştırma sonucunda elde edilen bilgilerden yola çıkarak aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”nin analizleri için gerekli veriler okul öncesi öğretmenlerinden sağlanmıştır. Verilerin ebeveyn ve çocuktan da sağlandığı formların oluşturulması önerilebilir. Bu bağlamda öğretmen, ebeveyn ve çocuklardan sağlanan veriler karşılaştırılabilir.
- “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”, matematik konuşmaları, okul öncesi öğretmenlerin sınıf içerisinde kullandıkları matematik dili ile ilgili yapılacak olan yeni çalışmaları değerlendirme aracı olarak kullanılabilir.

Örneğin; matematik konuşmaları ile ilgili deneysel bir çalışma planlanarak, bu araç ön ve son test ölçümlerinde kullanılabilir.

- Öğretmenlerin matematik konuşmaları ile matematik tutumları, çocukların matematik sevgisi, matematik performansları karşılaştırılabilir.
- Öğretmenlerin matematik konuşmaları eğitim öğretimin farklı aşamalarında karşılaştırılabilir.



KAYNAKLAR

- Akgül, A., & Çevik, O. (2005). Statistical analysis techniques: Business management applications in SPSS. *Ankara, Emek*, 155.
- Akgün, E., Yazar, M., & Dinçer, Ç. (2011). The evaluation of class management strategies of preschool teachers in classroom activities. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 1(3), 01-09.
- Akman, B. (2002). Okul öncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 244-248
- Aktaş Arnas, Y. (2006). Okul öncesi dönemde matematik eğitimi. *Ankara: Nobel*.
- Altunkaynak, M. (2020). UNESCO 2030 eğitim raporunda umut veren uygulamalara genel bakış: Doküman incelemesi. *Uluslararası Temel Eğitim Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 40-47.
- Auld, E., & Morris, P. (2019). OECD ve IELTS: 21. yüzyıl için erken çocukluk eğitiminin yeniden tanımlanması. *Eğitimde Politika Gelecekleri*, 17(1), 11-26.
- Aydoğan, Y., & Özyürek, A. (2020). The relationship between problem-solving skills and memory development in preschool children. *Tarih Kultur Ve Sanat Arastırmaları Dergisi-Journal Of History Culture And Art Research*, 9(3).
- Aydoğan, Y., Akkaya, R., & Özyürek, A. Erken Matematik Testi (EMAT) geliştirilmesi, geçerlik ve güvenirlik çalışması (2019). *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 18(1), 326-350.
- Aydoğan, Y., Özyürek, A. ve Gültekin Akduman, G. (2019). *Erken Çocukluk Döneminde Gelişim*. Vize. Ankara.
- Balfanz, R., Ginsburg, H. P., & Greenes, C. (2003). The big math for little kids early childhood mathematics program.(Early Childhood Corner). *Teaching Children Mathematics*, 9(5), 264-269.
- Ball, D. L., Ferrini-Mundy, J., Kilpatrick, J., Milgram, R. J., Schmid, W., & Schaar, R. (2005). Reaching for common ground in K-12 mathematics education. *Notices of the AMS*, 52(9), 1055-1058.

- Bandalos, D. L. y Finney, S. J. (2010). Factor Analysis: Exploratory and Confirmatory. En G. R. Hancock y R. O. Mueller (Eds.), *Reviewer's guide to quantitative methods*. Routledge: New York.
- Barnes, E. M., Grifenhagen, J. F., & Dickinson, D. K. (2021). *From words to wisdom: Supporting academic language use in preK-3rd grade*. Teachers College.
- Bekman, S., Aksu-Koç, A., & Erguvanlı-Taylan, E. (2012). Altı yaşındaki çocuklara yönelik bir müdahale programının etkisi: Bir yaz okulu modeli. *Türk Psikoloji Dergisi*, 27(70), 48-60.
- Berk, L. E., & Winsler, A. (1995). *Scaffolding children's learning: Vygotsky and early childhood education. NAEYC Research into Practice Series. Volume 7*. National Association for the Education of Young Children, 1509 16th Street, NW, Washington, DC 20036-1426 (NAEYC catalog# 146).
- Björklund, C., Magnusson, M., & Palmér, H. (2020). Teachers' involvement in children's mathematizing—beyond dichotomization between play and teaching. In *Innovative Approaches in Early Childhood Mathematics* (p. 7-18). Routledge.
- Blevins-Knabe, B. & Musun-Miller, L. (1996). Number use at home by children and their parents and its relationship to early mathematical performance. *Early Development and Parenting: An International Journal of Research and Practice*, 5(1), 35-45.
- Boonen, A. J., Kolkman, M. E., & Kroesbergen, E. H. (2011). The relation between teachers' math talk and the acquisition of number sense within kindergarten classrooms. *Journal of school psychology*, 49(3), 281-299.
- Braham, E. (2020). *Variation in math talk across preschool classrooms: The role of teacher characteristics and the instructional setting*. Doctoral dissertation. University of Pittsburgh.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1992). Alternative ways of assessing model fit. *Sociological methods & research*, 21(2), 230-258.
- Brune, I. H. (1953). 5. *Language in Mathematics*. The Learning, 156.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve uygulamada eğitim yönetimi*, 32(32), 470-483.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2021). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. İstanbul: Pegem.
- Chapin, S. H., O'Connor, M. C., & Anderson, N. C. (2009). *Classroom discussions: Using math talk to help students learn, Grades K-6*. Math Solutions.
- Chen, F. (2010). *Differential language influence on math achievement*. University of North Carolina at Greensboro.
- Clements, D. H., Baroody, A. J., & Sarama, J. (2013). Background research on early mathematics. *National Governor's Association, Center Project on Early Mathematics*.

- Cooke, B. D., & Buchholz, D. (2005). Mathematical communication in the classroom: A teacher makes a difference. *Early Childhood Education Journal*, 32(6), 365-369.
- Copley, J. V., & Padr n, Y. (1999). Preparing teachers of young learners: Professional development of early childhood teachers in mathematics and science. In G. D. Nelson (Ed.), *Dialogue on early childhood science, mathematics, and technology education* (pp. 117–129). Washington, DC: American Association for the Advancement of Science
- Creswell, J. W. (2017). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. New York: Sage.
- Crocker, L., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Holt, Rinehart and Winston, 6277 Sea Harbor Drive, Orlando, FL 32887.
- Crowley, K. (2020). Child development: A practical introduction. *Child Development*, 1-320.
-  ekirdek i, S., & Topta , V. (2017). Bruner’ın zihinsel gelişim ilkelerine göre ilkokul matematik ders ve  alı ma kitaplarında geometri. *International Journal Of Education Technology and Scientific Researches*, 2(2), 72-86.
- DeCarlo, L. T. (1997). On the meaning and use of kurtosis. *Psychological methods*, 2(3), 292.
- Denton, K., & West, J. (2002). *Children's reading and mathematics achievement in kindergarten and first grade*. National Center for Education Statistics, Office of Educational Research and Improvement, US Department of Education.
- DeVellis, R. F. (2014). * l ek geli tirme: Kuram ve uygulamalar* ( ev. Ed. T. Totan). Ankara: Nobel Akademik.
- DeVellis, R. F., & Thorpe, C. T. (2021). *Scale development: Theory and applications*. Sage.
- Diaz, R. M. (2008). *The role of language in early childhood mathematics*. Doctoral dissertation. Available from ProQuest Dissertations and Theses database (UMI No. 3319002).
- Dickinson, D. K., & Tabors, P. O. (2001). *Beginning literacy with language: Young children learning at home and school*. Paul H Brookes.
- Dinçer, F., & Uluta ,  . (1999). Ya amımızdaki ilk matematiksel kavramlar ve materyaller. * a da  E itim*, 24(253).
- Ding, M., & Li, X. (2014). Transition from concrete to abstract representations: The distributive property in a Chinese textbook series. *Educational Studies in Mathematics*, 87(1), 103-121.
- Dixon-Krauss, L. (1996). *Vygotsky in the classroom: mediated literacy instruction and assessment*. Addison Wesley Longman, One Jacob Way, Reading, MA 01867.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., ... & Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental psychology*, 43(6), 1428.

- Ergül, A. (2014). *Erken matematiksel akıl yürütme becerileri değerlendirme aracı geliştirilmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Erincik, G. (2020). *Okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitimi sürecinde kullandıkları matematik dilinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Erkuş, A. (2016). Psikolojide ölçme ve ölçek geliştirme – I: Temel kavramlar ve işlemler. Ankara: Pegem.
- Eroğlu, M. (2023). Çocukluk döneminde bilişsel gelişim: piaget ve vygotsky'nin bilişsel gelişim kuramlarının incelenmesi ve karşılaştırılması. *Eğitim ve Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 6(1), 69-77.
- Fernyhough, C., & Fradley, E. (2005). Private speech on an executive task: Relations with task difficulty and task performance. *Cognitive development*, 20(1), 103-120.
- Ferrini-Mundy, J. (2000). Principles and standards for school mathematics: A guide for mathematicians. *Notices of the American Mathematical Society*, 47(8).
- Fırat, Z. S., & Dinçer, Ç. (2018). Okul öncesi öğretmenlerin doğal matematiksel dil kullanımlarının incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 895-914.
- Field, A., & SPSS, D. S. U. (2009). Sage Publications Ltd. London.(3).
- Flatten, T. C., Engelen, A., Zahra, S. A., & Brettel, M. (2011). A measure of absorptive capacity: Scale development and validation. *European Management Journal*, 29(2), 98-116.
- Fox, J. (2007). International perspectives on early years mathematics. In *Proceedings of the 30th Annual Conference of the Mathematics Education Group of Australia* (pp. 865-869). Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Frede, E., Jung, K., Barnett, W. S., Lamy, C. E., & Figueras, A. (2007). The Abbott preschool program longitudinal effects study (APPLES). *New Brunswick, NJ: National Institute for Early Education Research*.
- Geist, E. (2001). Children Are Born Mathematicians: Promoting the Construction of Early Mathematical Concepts in Children Under Five. *Young children*, 56(4), 12-19.
- Gelman, R. (1980). What young children know about numbers. *Educational Psychologist*, 15(1), 54-68.
- Gelman, R. (2000). The epigenesis of mathematical thinking. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21(1), 27-37.
- Georges, C., Cornu, V., & Schiltz, C. (2021). The importance of visuospatial abilities for verbal number skills in preschool: Adding spatial language to the equation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 201, 104971.

- Gifford, S. (2004). A new mathematics pedagogy for the early years: In search of principles for practice. *International Journal of Early Years Education*, 12(2), 99-115.
- Ginsberg, H., Cannon, J., Eisenband, J., & Pappas, S. (2006). Mathematical thinking and learning. In K. McCartney & D. Phillips (Eds.), *Blackwell handbook on early childhood development* (pp. 208–229). Malden, MA: Blackwell
- Ginsburg, A., Cooke, G., Leinwand, S., Noell, J., & Pollock, E. (2005). Reassessing US international mathematics performance: new findings from the 2003 TIMSS and PISA. *American Institutes for Research*.
- Ginsburg, H. P., & Golbeck, S. L. (2004). Thoughts on the future of research on mathematics and science learning and education. *Early childhood research quarterly*, 19(1), 190-200.
- Ginsburg, H. P., Lee, J. S., & Boyd, J. S. (2008). Mathematics education for young children: what it is and how to promote it. Social policy report. Volume 22, Number 1. *Society for Research in Child Development*.
- Gischlar, K. L., Hojnoski, R. L., & Missall, K. N. (2009). Improving child outcomes with data-based decision making: Collecting data. *Young Exceptional Children*, 12(3), 32-44.
- Gonulates, F., & Gilbert, J. (2023). Facilitating effective mathematical teaching practices in preschool. *Journal of Global Education and Research*, 7(3), 265-279.
- Greenes, C., Ginsburg, H. P., & Balfanz, R. (2004). Big math for little kids. *Early childhood research quarterly*, 19(1), 159-166.
- Grisham-Brown, J., Hemmeter, M. L., & Pretti-Frontczak, K. (2005). *Blended practices for teaching young children in inclusive settings*. Baltimore: Brookes
- Groeneveld, R. A., & Meeden, G. (1984). Measuring skewness and kurtosis. *Journal of the Royal Statistical Society Series D: The Statistician*, 33(4), 391-399.
- Hamm, J. V., & Perry, M. (2002). Learning mathematics in first-grade classrooms: On whose authority?. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 126.
- Han, Y., & Ginsburg, H. P. (2001). Chinese and English mathematics language: The relation between linguistic clarity and mathematics performance. *Mathematical Thinking and Learning*, 3(2-3), 201-220.
- Hassinger-Das, B., Jordan, N. C., & Dyson, N. (2015). Reading stories to learn math: Mathematics vocabulary instruction for children with early numeracy difficulties. *The Elementary School Journal*, 116(2), 242-264.
- Haugland, S. W. (1992). The effect of computer software on preschool children's developmental gains. *Journal of Computing in Childhood Education*, 3(1), 15-30.

- Heckman, J., Pinto, R., & Savelyev, P. (2013). Understanding the mechanisms through which an influential early childhood program boosted adult outcomes. *American Economic Review*, 103(6), 2052-86.
- Hill, H. C., Blunk, M. L., Charalambous, C. Y., Lewis, J. M., Phelps, G. C., Sleep, L., & Ball, D. L. (2008). Mathematical knowledge for teaching and the mathematical quality of instruction: An exploratory study. *Cognition and instruction*, 26(4), 430-511.
- Hindman, A. H., Skibbe, L. E., Miller, A., & Zimmerman, M. (2010). Ecological contexts and early learning: Contributions of child, family, and classroom factors during Head Start, to literacy and mathematics growth through first grade. *Early childhood research quarterly*, 25(2), 235-250.
- Hoff, E., & Naigles, L. (2002). How children use input to acquire a lexicon. *Child development*, 73(2), 418-433.
- Hojnoski, R. L., Silberglitt, B., & Floyd, R. G. (2009). Sensitivity to growth over time of the preschool numeracy indicators with a sample of preschoolers in Head Start. *School Psychology Review*, 38(3), 402-418.
- Hojnoski, R., Polignano, J., & Columba, H. L. (2016). Increasing teacher mathematical talk during shared book reading in the preschool classroom: A pilot study. *Early Education and Development*, 27(5), 676-691.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008, September). Evaluating model fit: a synthesis of the structural equation modelling literature. In *7th European Conference on research methodology for business and management studies* (pp. 195-200).
- Hopkins, K. D., & Weeks, D. L. (1990). Tests for normality and measures of skewness and kurtosis: Their place in research reporting. *Educational and psychological measurement*, 50(4), 717-729.
- Janius, N., Ishar, M. I. M., Bang, P., Sid, R., & Wong, G. (2023). The Effects of Music towards the Mathematical Language Development of Children. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 8(4), e002249-e002249.
- Jerald, C. D. (2007). Believing and Achieving. Issue Brief. *Center for Comprehensive School Reform and Improvement*. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED495708.pdf>.
- Jordan, N. C., Glutting, J., & Ramineni, C. (2010). The importance of number sense to mathematics achievement in first and third grades. *Learning and individual differences*, 20(2), 82-88.
- Kaiser, O. (1974). *Isaiah 13-39 (1974): A Commentary*. Westminster John Knox Press.
- Kamii, C., & Anderson, C. (2003). Multiplication games: How we made and used them. *Teaching Children Mathematics*, 10(3), 135-141.

- Karasar, N (2010). Bilimsel Araştırma Yöntemi, Ankara, Nobel.
- King, Y. A., & Purpura, D. J. (2021). Direct numeracy activities and early math skills: Math language as a mediator. *Early Childhood Research Quarterly*, 54, 252-259.
- Kleeck, A. V., Gillam, R. B., Hamilton, L., & McGrath, C. (1997). The relationship between middle-class parents' book-sharing discussion and their preschoolers' abstract language development. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40(6), 1261-1271.
- Klibanoff, R. S., Levine, S. C., Huttenlocher, J., Vasilyeva, M., & Hedges, L. V. (2006). Preschool children's mathematical knowledge: The effect of teacher" math talk.". *Developmental psychology*, 42(1), 59.
- Kuhn, D. (2000). Metacognitive development. *Current directions in psychological science*, 9(5), 178-181.
- Lane, H. B., & Wright, T. L. (2007). Maximizing the effectiveness of reading aloud. *The Reading Teacher*, 60(7), 668-675.
- Langdon, C., Kurz, C., & Coppola, M. (2023). The importance of early number concepts for learning mathematics in deaf and hard of hearing children. *Perspectives on Early Childhood Psychology and Education*, 5(2), 6.
- Lappan, G. (1997). The challenges of implementation: Supporting teachers. *American Journal of Education*, 106(1), 207-239.
- Leong, D.J., & O. McAfee. 2002. Assessing and guiding young children's development and learning. Boston: Pearson
- Levine, S. C., Suriyakham, L. W., Rowe, M. L., Huttenlocher, J., & Gunderson, E. A. (2010). What counts in the development of young children's number knowledge?. *Developmental Psychology*, 46(5), 1309.
- Liulingzi, X., Pattananon, N., & Khunthongchan, P. (2023). The multi-sensory teaching practice for primary music classroom in China. *Journal of Modern Learning Development*, 8(2), 431-438.
- Locuniak, M. N., & Jordan, N. C. (2008). Using kindergarten number sense to predict calculation fluency in second grade. *Journal of learning disabilities*, 41(5), 451-459.
- Losardo, A., Notari-Syverson, A., & Bricker, D. D. (2001). *Alternative approaches to assessing young children*. Paul H.
- MacCallum, R. C., Widaman, K. F., Preacher, K. J., & Hong, S. (2001). Sample size in factor analysis: the role of model error. *Multivariate Behavioral Research*, 36(4), 611-637.
- MacCallum, R. C., Widaman, K. F., Zhang, S., & Hong, S. (1999). Sample size in factor analysis. *Psychological methods*, 4(1), 84.

- Magnusson, M., & Pramling, N. (2018). In 'Numberland': Play-based pedagogy in response to imaginative numeracy. *International Journal of Early Years Education*, 26(1), 24-41.
- Manolitsis, G., Georgiou, G. K., & Tziraki, N. (2013). Examining the effects of home literacy and numeracy environment on early reading and math acquisition. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(4), 692-703.
- Marzano, R. J. (2004). A six-step process for teaching vocabulary. *Building background knowledge for academic achievement*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Mc Goron, F. X. (2010). *Efficacy of preschool teacher math talk*. Doctoral dissertation, University of Cincinnati.
- McCray, J. S., & Chen, J. Q. (2012). Pedagogical content knowledge for preschool mathematics: Construct validity of a new teacher interview. *Journal of Research in Childhood Education*, 26(3), 291-307.
- McGuire, P., Kinzie, M. B., & Berch, D. B. (2012). Developing number sense in pre-k with five-frames. *Early Childhood Education Journal*, 40(4), 213-222.
- MEB. (2013). Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programı. Ankara.
- Mercer, N., Dawes, L., Wegerif, R., & Sams, C. (2004). Reasoning as a scientist: Ways of helping children to use language to learn science. *British educational research journal*, 30(3), 359-377.
- Michaels, S., & O'Connor, C. (2015). Conceptualizing talk moves as tools: Professional development approaches for academically productive discussion. In L. B. Resnick, C. Asterhan, & S. N. Clarke (Eds.), *Socializing intelligence through talk* (pp. 347– 362). Washington, DC: AERA. doi:10.3102/978-0-935302-43-1_27
- Michaels, S., Hall, M. W., & Resnick, L. B. (2013). *Accountable talk sourcebook: For classroom conversation that works*. Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh.
- Moors, J. J. A. (1986). The meaning of kurtosis: Darlington reexamined. *The American Statistician*, 40(4), 283-284.
- Moseley, B. (2005). Pre-service early childhood educators' perceptions of math-mediated language. *Early Education and Development*, 16(3), 385-398.
- NAEYC, N. A. (2002). Early childhood mathematics: Promotting good beginnings. A joint position statement of the National Association for the Education of Young Children (NAEYC) and the National Coulcil for Teachers of Mathematics (NCTM). 02.05.2023 tarihinde Washington, DC: NAEYC: <https://www.naeyc.org/files/naeyc/file/positions/psmath.pdf> adresinden alındı

- National Research Council, Division of Behavioral and Social Sciences and Education, Board on Behavioral, C. and S. S., & Committee on Developments in the Science of Learning with additional material from the Committee on Learning Research and Edu. (2000).
- National Research Council. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school: Expanded edition*. National Academies.
- Oğul, İ. G., & Arnas, Y. A. (2020). Erken dönemde matematik konuşmaları. *Yaşadıkça Eğitim*, 34(1), 186-199.
- Okatan, Ö., & Tomul, E. (2021). Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı'na (Pisa) Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Matematik Başarıları İle İlişkili Değişkenlerin İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (57), 98-125.
- Orçan, F. (2018). Açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi: İlk hangisi kullanılmalı. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 9(4), 413-421.
- Orçan, M. (2018). Okul öncesinde matematik eğitimi. İ. Ulutaş (Ed), *Matematik öğrenme süreçleri* içinde (s. 42-6). Ankara: Hedef
- Pallant, J. (2001)SPSS survival manual, a step by step guideto data analysis using SPSS for windows (version 10 and11). London, UK: Open University Press.
- Pappas, S., Ginsburg, H. P., & Jiang, M. (2003). SES differences in young children's metacognition in the context of mathematical problem solving. *Cognitive Development*, 18(3), 431-450.
- Parbucu, N. ve Erdoğan, S. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin sınıf uygulamalarında matematik dilini kullanma sıklıkları ile pedagojik matematik içerik bilgileri arasındaki ilişki. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 19-32. DOI: <http://dx.doi.org/10.24130/eccdjecs.19672017118>
- Peng, P., Lin, X., Ünal, Z. E., Lee, K., Namkung, J., Chow, J., & Sales, A. (2020). Examining the mutual relations between language and mathematics: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 146(7), 595.
- Purpura, D. J., & Reid, E. E. (2016). Mathematics and language: Individual and group differences in mathematical language skills in young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 36, 259-268.
- Purpura, D. J., Napoli, A. R., & King, Y. (2019). Development of mathematical language in preschool and its role in learning numeracy skills. In *Cognitive foundations for improving mathematical learning* (pp. 175-193). Academic.
- Purpura, D. J., Napoli, A. R., Wehrspann, E. A., & Gold, Z. S. (2017). Causal connections between mathematical language and mathematical knowledge: A dialogic reading intervention. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 10(1), 116-137.

- Ramani, G. B., Rowe, M. L., Eason, S. H., & Leech, K. A. (2015). Math talk during informal learning activities in Head Start families. *Cognitive Development*, 35, 15-33.
- Reys, R., Lindquist, M., Lambdin, D. V., Smith, N. L., Rogers, A., Cooke, A., ... & West, J. (2020). *Helping children learn mathematics*. John Wiley & Sons.
- Riccomini, P. J., Smith, G. W., Hughes, E. M., & Fries, K. M. (2015). The language of mathematics: The importance of teaching and learning mathematical vocabulary. *Reading & Writing Quarterly*, 31(3), 235-252.
- Rowe, M. L. (2012). A longitudinal investigation of the role of quantity and quality of child-directed speech in vocabulary development. *Child Development*, 83(5), 1762-1774.
- Rubenstein, R. N., & Thompson, D. R. (2002). Understanding and supporting children's mathematical vocabulary development. *Teaching Children Mathematics*, 9(2), 107-112.
- Rudd, L. C., Lambert, M. C., Satterwhite, M., & Zaier, A. (2008). Mathematical language in early childhood settings: What really counts?. *Early Childhood Education Journal*, 36, 75-80.
- Sanchez, G. A. (2022). Subtract? That's a math word! Unpacking teachers' language choices in preschool and kindergarten classrooms. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 10(3), 366-379.
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2004). Building blocks for early childhood mathematics. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 181-189.
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2009). Building blocks and cognitive building blocks: Playing to know the world mathematically. *American Journal of Play*, 1(3), 313-337.
- Schmitt, S. A., Purpura, D. J., & Elicker, J. G. (2019). Predictive links among vocabulary, mathematical language, and executive functioning in preschoolers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 180, 55-68.
- Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., & King, J. (2006). Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *The Journal of educational research*, 99(6), 323-338.
- Schumacker, R. E., & R. G. Lomax. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling*. (2nd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Seo, K. H., & Ginsburg, H. P. (2004). What is developmentally appropriate in early childhood mathematics education? Lessons from new research. *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education*, 91-104.
- Skwarchuk, S. L. (2009). How do parents support preschoolers' numeracy learning experiences at home?. *Early Childhood Education Journal*, 37, 189-197.

- Skwarchuk, S. L., Sowinski, C., & LeFevre, J. A. (2014). Formal and informal home learning activities in relation to children's early numeracy and literacy skills: The development of a home numeracy model. *Journal of Experimental Child Psychology*, 121, 63-84.
- Smith, S.S. (2016). *Early childhood mathematics*, Fifth edition. Boston: Pearson Education Inc.
- Smith, P. K. (2009). *Children and play: Understanding children's worlds*. John Wiley & Sons.
- Son, S. H. C., & Hur, J. H. (2020). Parental math talk during home cooking and math skills in head start children: The role of task management talk. *Journal of Research in Childhood Education*, 34(3), 406-426.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*. 3 (6), 49-74.
- Şencan, H. (2005). Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik. *Ankara: Seçkin*.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2013). *Using multivariate statistics* (Vol. 6, pp. 497-516). Boston, MA: pearson.
- Taşkın, N. (2013). *Okul öncesi dönemde matematik ve dil arasındaki ilişki üzerine bir inceleme*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Taşkın, N., & Tuğrul, B. (2014). Okul öncesindeki çocukların dil ile matematik becerileri arasındaki ilişkinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 129-148.
- Tavşancıl, E. (2014). Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi. Ankara: Nobel.
- Ten Braak, D., Lenes, R., Purpura, D. J., Schmitt, S. A., & Størksen, I. (2022). Why do early mathematics skills predict later mathematics and reading achievement? The role of executive function. *Journal of Experimental Child Psychology*, 214, 105306.
- Topal, M. (2021). 2023 Eğitim Vizyonu Belgesiyle 11. kalkınma planı'nda eğitimle ilgili hedeflerin karşılaştırılarak değerlendirilmesi. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 156-195.
- Toptaş, V. (2015). Matematiksel Dile Genel Bir Bakış. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 4(1).
- Trawick-Smith, J., Oski, H., DePaolis, K., Krause, K., & Zebrowski, A. (2016). Naptime data meetings to increase the math talk of early care and education providers. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 37(2), 157-174.
- Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişimi Enstitüsü (2000). *Ulusal Sağlık Enstitüleri*
- Ulutaş, İ. & Aydın F. (2018). Okul öncesinde matematik eğitimi. İ. Ulutaş (Ed), *Okul öncesi matematik eğitiminde bireysel farklar ve değerlendirme* içinde (s. 178-204). Ankara: Hedef
- Ulutaş, İ. & Aydın F. (2018). Okul öncesinde matematik eğitimi. İ. Ulutaş (Ed), *Gelişimsel açıdan okul öncesi dönemde matematik eğitimi* (s. 12-36). Ankara: Hedef

- Ummannel, A., & Dilek, A. (2016). Gelişim ve öğrenme. *Öğretim ilke ve yöntemleri içinde*, 35-52.
- Uttal, D. H., Scudder, K. V., & DeLoache, J. S. (1997). Manipulatives as symbols: A new perspective on the use of concrete objects to teach mathematics. *Journal of applied developmental psychology*, 18(1), 37-54.
- Van der Veen, C., van der Wilt, F., van Kruistum, C., van Oers, B., & Michaels, S. (2017). Model 2 Talk: An intervention to promote productive classroom talk. *The Reading Teacher*, 70(6), 689-700.
- Van der Walt, M., Maree, K., & Ellis, S. (2008). A mathematics vocabulary questionnaire for use in the intermediate phase. *South African Journal of Education*, 28(4), 489-504.
- Viesel-Nordmeyer, N., Ritterfeld, U., & Bos, W. (2020). Welche entwicklungszusammenhänge zwischen sprache, mathematik und arbeitsgedächtnis modulieren den einfluss sprachlicher kompetenzen auf mathematisches lernen im (vor-) schulalter. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 41(1), 125-155.
- Viesel-Nordmeyer, N., Röhm, A., Starke, A., & Ritterfeld, U. (2022). How language skills and working memory capacities explain mathematical learning from preschool to primary school age: Insights from a longitudinal study. *Plos one*, 17(6), e0270427.
- Wager, A. A., & Parks, A. N. (2016). Assessing early number learning in play. *ZDM*, 48(7), 991-1002.
- Waltz CF, Strickland OL, Lenz ER. Measurement in Nursing and Health Research. New York: Springer; 2010. p.176-8.
- Wells, G. E., & Claxton, G. E. (2002). *Learning for life in the 21st century: Sociocultural perspectives on the future of education*. Blackwell.
- Whitin, P., & Whitin, D. J. (2003). Developing mathematical understanding along the Yellow Brick Road. *Young Children*, 58(1), 36-40.
- Wiebe Berry, R. A., & Kim, N. (2008). Exploring teacher talk during mathematics instruction in an inclusion classroom. *The Journal of Educational Research*, 101(6), 363-378.
- Williams White, S., Keonig, K., & Scahill, L. (2007). Social skills development in children with autism spectrum disorders: A review of the intervention research. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 1858-1868.
- Wood, K., & Frid, S. (2005). Early childhood numeracy in a multiage setting. *Mathematics Education Research Journal*, 16(3), 80-99.
- Yıldırım, B.(2012). Matematik ilkeleri ve standartları. B. Akman (Ed.). *Okul Öncesi Matematik Eğitimi* (s.12-24) Ankara: Pegem.
- Yöndem, Z.D. ve Taylı, A. (2007). Eğitim Psikolojisi, (Ed.:A.Kaya), *Bilişsel Gelişim ve Dil Gelişimi*. Ankara: Pegem.

- Yurdugöl, H. (2005). Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 1, 771-774.
- Yurdugöl, H., & Aşkar, P. (2008). An investigation of the factorial structures of pupils' attitude towards technology (PATT): A Turkish sample. *Elementary Education Online*, 7(2), 288-309.
- Zipper, E. L., & Ramani, G. B. (2017). Parents' estimations of preschoolers' number skills relate to at-home number-related activity engagement. *Infant and Child Development*, 26(2), e1968.
- Zosh, J. M., Gaudreau, C., Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2022). the power of playful learning in the early childhood setting. *YC Young Children*, 77(2), 6-13.



EKLER



EK 1. Demografik Bilgi Formu

“OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİ İÇİN MATEMATİK KONUŞMALARI ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ” TEZ ÇALIŞMASI

Değerli katılımcı,

Bu çalışma Prof. Dr. İlkay Ulutaş danışmanlığında Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Okul Öncesi Eğitimi Yüksek Lisans programı öğrencisi Elifnur Işgın tarafından yürütülen “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeğinin Geliştirilmesi” isimli bir tez çalışmasıdır.

Yaklaşık 5-6 dakika süren bu çalışmaya katılımınız tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmada sizden herhangi bir kimlik bilgisi istenmeyecektir. Bu anketten elde edilen sonuçlar bilimsel bir çalışmada kullanılacaktır. Bu anlamda araştırma sonuçlarından sağlıklı bilgiler edinilebilmesi için soruların samimi bir şekilde doldurulması oldukça önemlidir. Sizden istenilen, ifadeleri okuduktan sonra kendinizi değerlendirmeniz ve sizin için en uygun seçeneğin karşısına (X) işareti koymanızdır. Her sorunun karşısında; Hiç Katılmıyorum/ Katılmıyorum/ Kararsızım/ Katılıyorum/ Tamamen Katılıyorum ifadeleri yer alır. Lütfen her ifadeye mutlaka **TEK** yanıt veriniz ve kesinlikle **BOŞ bırakmayınız**. En uygun yanıtları vereceğinizi ümit eder katkılarınız için **teşekkür ederiz**.

Bu çalışma genel olarak kişisel rahatsızlıklar teşkil edecek soruları içermemektedir. Çalışma hakkında daha fazla bilgi almak için Elifnur Işgın’a (E-posta:) ulaşabilirsiniz.

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

1. Cinsiyetiniz :

Erkek () Kadın ()

2. Yaşınız:

20-29 () 30-39 () 40-49 () 50-59 () 60 ve üzeri ()

3. Mezun olduğunuz okul:

Okul Öncesi/ Çocuk Gelişimi Lisans Programı ()

Okul Öncesi/ Çocuk Gelişimi Lisansüstü Eğitim ()

Diğer Belirtiniz.

4. Mesleki Deneyiminiz

1-4 yıl () 5-9 yıl () 10-14 yıl () 15-19 yıl () 20 yıl ve üzeri ()

5. Hangi Sektörde Görev Yapıyorsunuz?

Devlet () Diğer ()

6. Çalıştığınız Okul Türü:

MEB Bağımsız Anaokulu ()

MEB İlkokul Anasınıfı ()

Özel İlkokul Kolej / Anasınıfı ()

Kız Meslek Lisesi Uygulama Anaokulu ()

7. Sınıfınızdaki çocuk sayısı

.....

8. Öğrenci yaş grubunuz

.....

9. Çalıştığınız kurum

İl merkezi ()

İlçe merkezi ()

Köy okulu ()

EK 2. “Okul Öncesi Öğretmenleri İçin Matematik Konuşmaları Ölçeği”

Maddeler		Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Konuşmayı teşvik etme						
1.	Çocukların matematik kavramlarıyla ilgili iletişimlerinde yanlışlarını gördüğümde doğru ifade ile geri bildirim veririm					
2.	Çocukların anlamını bilmedikleri matematik kelimelerini açıklamaya çalışırım					
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						
21.						
22.						
23.						
Konuşma fırsatı yaratma						
24.	Etkinlik geçişlerinde matematik terimleri içeren tekerleme, parmak oyunu, şarkı vb., faydalanırım					
25.	Hikâye, görsel vb. okuma esnasında geçen matematik terimlerini vurgulayarak çocukların dikkatini çekerim					
26.						
27.						
28.						
29.						
30.						
Konuşma Kaydı Alma						
31.	Çocuklar matematik ile ilgili tartışmalar yaparken kayıt alırım					
32.	Çocukların matematik konuşmalarının kayıtlarını ailelerle paylaşıyorum					
33.						
34.						

EK 3. “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitime Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği” kullanım izni



PERİHAN TUĞBA ŞEKER
Kime: €

Dün


İlet: Ölçek kullanım izni hak.

Sayın Hocam,

"Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Eğitime Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği"ni araştırmanızda kullanmanızda herhangi bir sakınca bulunmamaktadır. Son versiyonu ve ilgili makale ektedir. İlginize teşekkür eder, çalışmalarınızda kolaylıklar dilerim.

Dr. Öğr. Üyesi P. Tuğba ŞEKER

 Lütfen bu e-postayı yazdırmadan önce çevrenizi düşünün. | Please consider the environment before printing this email.

Bu elektronik posta ve onunla iletilen bütün dosyalar sadece yukarıda isimleri belirtilen kişiler arasında özel haberleşme amacını taşımakta olup gönderici tarafından alınması amaçlanan yetkili gerçek ya da tüzel kişinin kullanımına aittir. Eğer bu elektronik posta size yanlışlıkla ulaşmışsa, elektronik postanın içeriğini açıklamaz, kopyalamaz, yönlendirmeniz ve kullanmanız kesinlikle yasaktır. Bu durumda, lütfen mesajı geri gönderiniz ve sisteminizden siliniz. Uşak Üniversitesi bu mesajın içerdiği bilgilerin doğruluğu veya eksiksiz olduğu konusunda herhangi bir garanti vermemektedir. Bu nedenle bu bilgilerin ne şekilde olursa olsun içeriğinden, iletilmesinden, alınmasından ve saklanmasından sorumlu değildir. Bu mesajdaki görüşler yalnızca gönderen kişiye aittir ve Uşak Üniversitesi'nin görüşlerini yansıtmayabilir. Ayrıca, bu elektronik posta ve ekindeki dosyaları virüs bulaşması ihtimaline karşı taratınız. Uşak Üniversitesi bu elektronik





GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..