

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ BİLİM DALI



OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ ÖĞRETMENLERİNİN
MATEMATİKSEL PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİ,
MATEMATİĞE VE MATEMATİK ÖĞRETİMİNE YÖNELİK
TUTUMLARI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

RABİA BETÜL TAŞKIN

TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Türker SEZER

BOLU, OCAK - 2022

KABUL VE ONAY SAYFASI

Rabia Betül TAŞKIN tarafından hazırlanan “Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematiksel Pedagojik Alan Bilgileri, Matematiğe ve Matematik Öğretimine Yönelik Tutumları” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Temel Eğitim Anabilim Dalı Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliğiyle kabul edilmiştir. 7/01/2022

Jüri Üyeleri

İmza

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin 21/01/2022 tarihinde Turnitin adlı intihal tespit programından enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 16 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulundan Protokol No. 2020/314 sayısı ile etik izin alınmıştır.

ÖZET

OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİKSEL PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİ, MATEMATİĞE VE MATEMATİK ÖĞRETİMİNE YÖNELİK TUTUMLARI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

RABİA BETÜL TAŞKIN

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ TÜRKER SEZER)

BOLU, OCAK - 2022

XII + 117

Bu araştırma, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri (PAB), matematiğe yönelik tutumları (MYT) ve matematik öğretimine yönelik tutumları (MÖYT) arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma yöntemi, nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeline göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Kahramanmaraş ilinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan 365 okul öncesi eğitimi öğretmeni oluşturmuştur. Araştırma verileri "Genel Bilgi Formu", "Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği" ve "Matematik Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılarak elde edilmiştir. Elde edilen veriler uygun paket program kullanılarak analiz edilmiştir. Öncelikle araştırma sonucunda araştırmaya katılan öğretmenlerin MYT ve MÖYT düzeylerinin ortalamanın üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bulgular, matematiksel pedagojik içerik bilgi düzeylerinin bazı içerik alanlarında (sayı) ortalamanın altında, bazı içerik alanlarında (örüntü, sıralama, şekil, uzamsal, karşılaştırma boyutları ve toplam puan) ortalamanın üzerinde olduğunu göstermiştir. İkincisi, öğretmenlerin yaşı MYT ve MÖYT düzeylerini etkilemese de bunun tam tersine PAB düzeylerini etkilemiştir. Üçüncüsü, kıdem değişkeninin MYT ve PAB düzeyleri üzerinde etkisi olduğu ancak MÖYT üzerinde etkisi olmadığı bulunmuştur. Bu bulgulara ek olarak öğretmenlerin matematik eğitimi almış olmaları sadece MYT ve MÖYT düzeylerini etkileyen bir değişken olmuştur. Son olarak, PAB, MYT ve MÖYT düzeyleri arasında düşük pozitif korelasyon bulunmuştur. Bu araştırma bulguları ilgili literatür ışığında tartışılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

ANAHTAR KELİMELEER: Matematiğe yönelik tutum, Matematik öğretimine yönelik tutum, Matematiksel pedagojik alan bilgisi, Okul öncesi eğitimi öğretmeni

ABSTRACT

MATHEMATICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE OF PRESCHOOL TEACHERS AND THEIR ATTITUDES TO THE TEACHING OF MATHEMATICS AND MATHEMATICS

MSC THESIS

RABİA BETÜL TAŞKIN

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF BASIC EDUCATION

DEPARTMENT OF PRESCHOOL EDUCATION

(SUPERVISOR: ASSIST. PROF. TÜRKER SEZER)

BOLU, JANUARY 2022

XII + 117

This study was carried out to examine the relationship between preschool teachers' mathematical pedagogical content knowledge (PCK), their attitudes towards mathematics (AM), and their attitudes towards mathematics teaching (ATM). The research method was designed according to the relational survey model, one of the quantitative research methods. The study group consisted of 365 pre-school teachers working in pre-school educational institutions affiliated with the Ministry of National Education in Kahramanmaraş. The research data were obtained using the "General Information Form", "Knowledge Scale of Pedagogical Content in Preschool Mathematics" and "Scale of Attitudes for the Teaching of Mathematics". The obtained data were analyzed using the appropriate package program. Firstly, as a result of the research, it was found that the AM and ATM levels of the teachers participating in the research were above the average. In addition, findings showed that the levels of knowledge of mathematical pedagogical content were below average in some content areas (counting) and above average in some content areas (pattern, order, shape, spatial dimensions and comparison, and total score). Second, although the age of the teachers did not affect the levels of AM and ATM, on the contrary, it did affect the levels of PCK. Third, the seniority variable was found to have an effect on AM and PCK levels but had no effect on ATM. In addition to these findings, the fact that teachers have received an education in mathematics was a variable that only affects their AM and ATM levels. Finally, low positive correlations were found between the levels of PCK, AM, and ATM. These research findings were discussed in light of the relevant literature and suggestions were made.

KEYWORDS: Attitude towards mathematics, Attitude towards teaching mathematics, Mathematical pedagogical content knowledge, Preschool teacher

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
ETİK BEYAN.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLO LİSTESİ	x
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xi
TEŞEKKÜR	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı.....	4
1.3 Araştırma Problemleri	5
1.3.1 Alt Problemler	5
1.4 Araştırmanın Önemi	5
1.5 Sayıtlar.....	8
1.6 Sınırlılıklar.....	8
1.7 Tanımlar.....	8
2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ	
ARAŞTIRMALAR.....	10
2.1 Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi ve Öğretmenin Rolü.....	10
2.2 Okul Öncesi Eğitimde Matematiksel Pedagojik Alan Bilgisi	12
2.2.1 Alan Bilgisi.....	13
2.2.2 Pedagojik Bilgi	13
2.2.3 Pedagojik Alan Bilgisi.....	14
2.2.4 Matematiksel Pedagojik Alan Bilgisi	15
2.2.5 Okul Öncesinde Matematiksel Pedagojik Alan Bilgisi	16
2.2.6 Matematik Eğitiminde NCTM İlke ve Standartları	17
2.2.7 Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitimi Programında Yer Alan	
Matematiğe İlişkin Kazanım, Gösterge ve Kavramlar	26
2.3 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematiğe ve Matematik	
Öğretimine Yönelik Tutumları	30

2.3.1 Tutum	30
2.3.2 Matematiğe Yönelik Tutum	32
2.3.3 Matematik Öğretimine Yönelik Tutum	33
2.4 Yurt İçi ve Yurt Dışında Yapılan İlgili Araştırmalar	33
2.4.1 Pedagojik Alan Bilgisi ile İlgili Yapılan Çalışmalar	34
2.4.2 Matematiğe ve Matematik Öğretimine Yönelik Tutum ile İlgili Yapılan Çalışmalar	43
3. YÖNTEM	55
3.1 Araştırma Modeli	55
3.2 Çalışma Grubu	56
3.3 Veri Toplama Araçları	58
3.3.1 Genel Bilgi Formu	58
3.3.2 Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği	58
3.3.3 Matematik Öğretimi Tutum Ölçeği	59
3.4 Verilerin Toplanması	60
3.5 Verilerin Analizi	61
4. BULGULAR	63
4.1 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Düzeylerine İlişkin Bulgular	63
4.2 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Yaşlarının PAB Düzeylerine Etkisine İlişkin Bulgular	64
4.3 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Kıdemlerinin PAB Düzeylerine Etkisine İlişkin Bulgular	70
4.4 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimi Alma Değişkeninin PAB Düzeylerine Etkisine İlişkin Bulgular	73
4.5 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT ve MYT Düzeylerine İlişkin Bulgular	73
4.6 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Yaşlarının MÖYT ve MYT Düzeylerine Etkisine İlişkin Bulgular	74
4.7 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Kıdemlerinin MÖYT ve MYT Düzeylerine Etkisine İlişkin Bulgular	75
4.8 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimi Alma Değişkeninin MÖYT ve MYT Düzeylerine Etkisine İlişkin Bulgular	77

4.9 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT, MYT ve PAB Korelasyonlarına İlişkin Bulgular	78
5. SONUÇ VE TARTIŞMA	80
5.1 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Düzeylerine İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	80
5.2 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Yaşlarının PAB Düzeylerine Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	82
5.3 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Kıdemlerinin PAB Düzeylerine Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	83
5.4 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimi Alma Değişkeninin PAB Düzeylerine Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma	85
5.5 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT ve MYT Düzeylerine İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	86
5.6 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Yaşlarının MÖYT ve MYT Düzeylerine Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma	87
5.7 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Kıdemlerinin MÖYT ve MYT Düzeylerine Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma	88
5.8 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimi Alma Değişkeninin MÖYT ve MYT Düzeylerine Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	90
5.9 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT, MYT ve PAB Arasındaki İlişkiye Yönelik Sonuç ve Tartışma	91
6. ÖNERİLER.....	98
7. KAYNAKLAR.....	100
8. EKLER.....	114

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Cinsiyet Değişkenine İlişkin Dağılım	56
Tablo 3.2. Yaş Değişkenine İlişkin Dağılım	57
Tablo 3.3. Kıdem Değişkenine İlişkin Dağılım	57
Tablo 3.4. Matematik Eğitimi Alma Durumu Değişkenine İlişkin Dağılım	57
Tablo 3.5. Matematik Öğretimi Tutum Ölçeğinden Alınan Puanlara Ait Derecelendirme Aralıkları.....	60
Tablo 3.6. Normalliğin Sınanmasına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro- Wilk Testi Sonuçları	61
Tablo 4.1. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Düzeyleri.....	63
Tablo 4.2. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Puanları Arasında Yaşlarına Göre Yapılan Kruskal Wallis H Testi Sonuçları	64
Tablo 4.3. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Örüntü Alt Boyutu Puanları Arasında Yaşlarına Göre Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	65
Tablo 4.4. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Sıralama Alt Boyutu Puanları Arasında Yaşlarına Göre Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	67
Tablo 4.5. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Toplam PAB Puanları Arasında Yaşlarına Göre Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	68
Tablo 4.6. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Puanları Arasında Kıdemlerine Göre Yapılan Kruskal Wallis H Testi Sonuçları.....	70
Tablo 4.7. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Örüntü Alt Boyutu Puanları Arasında Kıdemlerine Göre Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	71
Tablo 4.8. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Toplam PAB Puanları Arasında Kıdemlerine Göre Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	72
Tablo 4.9. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Puanları Arasında Matematik Eğitimi Alma Durumuna Göre Yapılan Mann Whitney-U Testi Sonuçları	73
Tablo 4.10. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematik Öğretimine Yönelik Tutum ve Matematiğe Yönelik Tutum Düzeyleri	73
Tablo 4.11. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT ve MYT Puanları Arasında Yaşlarına Göre Yapılan Kruskal Wallis H Testi Sonuçları	74
Tablo 4.12. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT ve MYT Puanları Arasında Kıdemlerine Göre Yapılan Kruskal Wallis H Testi Sonuçları	75
Tablo 4.13. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MYT Puanları Arasında Kıdemlerine Göre Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	76
Tablo 4.14. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT ve MYT Puanları Arasında Matematik Eğitimi Alma Durumuna Göre Yapılan Mann Whitney-U Testi Sonuçları	77
Tablo 4.15. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT, MYT ve PAB Puanları Arasında Yapılan Spearman Korelasyon Analizi Sonuçları.....	78

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

MÖYT	: Matematik Öğretimine Yönelik Tutum
MYT	: Matematiğe Yönelik Tutum
N	: Çalışma Grubu Katılımcı Sayısı
PAB	: Pedagojik Alan Bilgisi
p	: Anlamlılık Düzeyi
SS	: Standart Sapma
$\bar{X}$	: Ortalama



TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca sabır, sevgi, güven ve inancıyla bana her zaman güç veren, araştırma sürecimin her aşamasında bilimsel bakış açılarıyla, destek ve emekleriyle bana rehber olan, öğrencisi olmaktan her zaman gurur duyacağım kıymetli hocam, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Türker SEZER'e tüm katkıları için teşekkür ederim.

Bilimsel bakış açıları, görüş ve önerileriyle araştırmamın daha iyi hale gelmesine katkı sunan değerli hocalarım Prof. Dr. Kaya YILDIZ ve Dr. Öğr. Üyesi F. Lemis ÖNKOL BEKTAŞ'a teşekkür ederim.

Araştırmamın verilerini elde edebilmek için ölçek ve görüşlerini benimle paylaşan Doç. Dr. Zeki AKSU, Doç. Dr. Ümit KUL, Doç. Dr. Mesut TABUK ve Metin TABUK hocalarıma teşekkür ederim.

Küresel pandemi nedeniyle oldukça zorlu geçen veri toplama sürecimde bana yardımcı olarak araştırmama destek veren Kahramanmaraş İl Milli Eğitim Müdür Yardımcısı Sayın Mustafa YILMAZ'a, Kahramanmaraş İl MEM Şube Müdürü Sayın Adem Öztürk'e teşekkür ederim. Ayrıca, araştırmaya gönüllü olarak katılan tüm okul öncesi eğitimi öğretmenleri meslektaşlarıma ve aracılık eden okul müdürlerine çalışmaya katkıları için teşekkür ederim.

G. N. Anadolu Öğretmen Lisesi'nden değerli hocalarıma ve bugüne gelmemde emeği olan tüm hocalarıma teşekkür ederim.

Bu süreçte varlığını her zaman yanımda hissettiğim tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Hayatım boyunca bakış açısı, yaşam felsefesi ve ışığıyla yolumu aydınlatan, beni okul öncesi eğitimi alanına yönlendiren, her zaman örnek aldığım, Kahramanmaraş'ın yaşayan şairlerinden canım ablam, meslektaşım Ayşegül TAŞKIN'a ve veri toplama sürecindeki desteklerinden dolayı okul müdürü Mehmet Akif TAŞKIN'a teşekkür ederim.

Son olarak, maddi ve manevi her zaman yanımda olan, en kıymetlilerim Kübra, Zahide ve Hakan'a, en büyük deneyimlerimi edindiğim minik yeğenlerime ve hayattaki en değerli varlıklarım, Biricik Anneme ve Canım Babama, kısaca Sevgili Aileme kalpten teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırma problemleri, alt problemler, araştırmanın önemi, sayıtlar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1 Problem Durumu

Okul öncesi dönem insan yaşamında kritik bir öneme sahiptir ve bu dönemde verilen eğitim bireyin gelecek yaşantısını ve akademik başarısını önemli ölçüde etkilemektedir (Anasız vd., 2018; Unutkan, 2006). Matematiksel gelişimin temeli de okul öncesi dönemde atılmaktadır (NAEYC, 2010). Çocuklar sahip oldukları keşfetme ve merak duygularıyla kendilerini ve içinde bulundukları dünyayı tanıma süreçlerinde farklı şekil, desen ve kavramlarla karşılaşmakta ve dil, resim ve simge gibi temsillerle bunları zihinlerine kaydederek matematiksel gelişimlerini sürdürmektedirler. Çocukların bu dönemde kazandıkları matematik deneyimleri onların gelecek yıllardaki matematik öğrenmelerini de etkilemektedir. Çocukların gelecek yaşamlarında matematiği sevmeleri ve kullanabilmeleri; erken çocukluk yıllarında matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmeleri ve matematik becerilerini edinmeleriyle doğrudan ilişkilidir ve bu durum gelecekteki akademik başarılarını da olumlu yönde etkilemektedir (Boyd vd., 2008). Çocukların matematiğe ilişkin duygusal tutumları, matematik performansları ve başarılarıyla pozitif ilişkilidir (Zhang vd., 2020). Çocukların matematiksel yeterlikleri onların gelecekteki akademik ve mesleki kariyerlerini etkilemektedir (Duncan vd., 2007). Yapılan çalışmalara göre; okul öncesi dönemde kazandırılan matematik becerileri gelecek yıllardaki matematik başarısı, akademik başarı ve problem çözme becerisini etkilemektedir (Boyd vd., 2008; Dearing vd., 2009; Jordan vd., 2009; Mazzocco & Thompson, 2005) ve matematiksel gelişimin temeli bu dönemde atılmaktadır (NAEYC, 2010). Matematik, çocukların kendi düşünce ve ilişkilerini oluşturmaya, düşünme becerilerini geliştirmesine, bilişsel özgürlüğünü farketmesine rehber olduğu, sürekli gelişmekte olan teknoloji çağında tüketim yerine üretim odaklı bireylerin yetiştirilmesini desteklediği ve ayrıca gelecekteki iş gücü ve dolayısıyla uluslararası ekonomik durumumuza etkisi açısından önemlidir (MEB, 2018).

Erken çocukluk döneminde çocukların; sayı, uzamsal kavramlar ve ölçme konularında betimleme, sınıflama, sıralama, karşılaştırma, eşleştirme, ölçme, grafik oluşturma, sembolleştirme, geometri, problem çözme gibi becerileri kazanmaları gerekmektedir (Akman vd., 2000; Sezer & Güven, 2016). Ancak bu dönemdeki çocuklar henüz somut işlemleri anlamakta yeterli düzeyde olmadıklarından matematiksel kavram ve becerilerin çocuklara nasıl kazandırılacağı konusunda okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin etkisi oldukça önemlidir. Kaliteli matematik eğitiminin sağlanabilmesi için öğretmenlerin neyi, kime, nasıl anlatacaklarını bilmeleri gerekmektedir (Cerezci, 2020). Bu nedenlerle, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin yüksek düzeyde matematiksel pedagojik alan bilgisine sahip olmaları gerekmektedir (Gervasoni vd., 2012; MacDonald vd., 2012) ve buna sahip öğretmenler öğrencilerin bireysel farklılık ve yapılarını dikkate alarak düşünme ve anlama düzeylerini dikkate almakta, gelişimlerine uygun anlatım ve açıklamalar yapmakta, farklı öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmakta ve böylece içeriği öğrenciye en uygun şekilde yapılandırmaktadır (Rovegno, 1992; Smith & Neale, 1989; Wilson & Winwberg, 1989). Erken matematik öğretiminde yeterli bilgi ve beceriye sahip öğretmenler, öğrencilerinin nitelikli eğitimle matematik bilgilerini geliştirmelerini sağlamaktadır (Chen & McCray, 2012).

Matematik eğitiminde pedagojik alan bilgisi; öğretmen yeterliği, yöntemi ve becerileri, öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ve başarılarıyla yüksek oranda ilişkilidir (Empson & Junk, 2004; Hill vd., 2005; Oppermann vd., 2016; Zhang, 2015). Kaliteli matematik eğitimi için öğretmenlerin öğretme yeterlikleri, pedagojik alan bilgileri yani matematikteki içerik bilgisi ve bunun çocuklara nasıl öğretileceği kritik unsur kabul edilmiştir (Pelkowski vd., 2019; Trawick-Smith vd., 2016). Öğretmenlerin matematik içerik bilgisindeki yetersizliği; öğretim yeteneği, yöntem ve tekniği, ilgi çekme ve güdüleme gibi konularda yetersizliğini ifade etmektedir (Bates vd., 2013). Matematiğe yönelik olumsuz algı, içerik ve pedagojideki bilgi eksikliği, matematik deneyimlerini sınırlandıran önemli etkenlerdendir (Knaus, 2017). İyi düzeyde matematik becerisine sahip olan çocukların yetiştirilmesinde, matematik alan bilgisi düzeyi iyi olan ve aynı zamanda sorumlu olduğu çocukların gelişim düzeylerini bilen ve takip eden, onlara uygun etkinlikler ve problem durumları sunan öğretmenlere ihtiyaç duyulmaktadır (Gasteiger & Benz, 2018).

Yapılan alışmalar incelendiğinde, okul öncesi eğitimi ğretmenlerinin kendilerini matematik ğretimi için yetersiz gördüklerini (Lee, 2010; Lee & Ginsburg, 2007; Sheridan vd., 2011); gerekli matematik içerik bilgisine sahip olmadıklarını (Chen & McCray, 2014); ğretmenlerin matematik etkinliklerinde hata yapmaktan korktuklarını (Wigfield & Eccles, 2002); matematik öğretimindeki kalitenin oldukça düşük olduğunu (Cerezci, 2019); ğretmen adaylarının sınırlı ve bağlantısız bilgiye sahip olduklarını (Figueiredo vd., 2018) gösteren çalışmalara rastlanılmaktadır. Yapılan başka bir çalışmada ğretmen adaylarının çocukların geometrik hatalarını kısmen belirleyebildikleri ancak çözüm nerisi sunamadıkları ve pedagojik alan bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür (Korkmaz & şahin, 2020).

Literatürde okul öncesi eğitimi ğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgi düzeylerinin düşük olduğunu (Argın, 2019; Bates vd., 2011; Chen & McCray, 2014; Dağlı, 2019; Lee, 2010; Pekince & Avcı, 2016) ve okul öncesi matematiğine ilişkin içerik ve pedagojik bilgilerinin yetersiz olduğunu (Björklund & Barendregt, 2016; Korkmaz & şahin, 2019; Krger vd., 2013; Li, 2021; Markovits & Patkin, 2020; Torbeyns vd., 2020) belirleyen çok sayıda çalışma mevcuttur.

Öğretmenlerin matematiğe yönelik tutum, inanç ve bilgileri arasında bir ilişki vardır (Thiel, 2010); matematik öğretimindeki başarıda pedagojik alan bilgisi kadar öğretmenlerin duyuşsal özelliklerinden “tutum, inanç, duygu ve değerler” de etkilidir (McLeod, 1992). Ayrıca ğretmenlerin içeriğin doğasına ilişkin inançları pedagojik içerik bilgisini de etkilemektedir (Henderson & Hudson, 2011), rneğin öğretmenin matematik öğretimine yönelik tutumu, matematik öğretmedeki başarısını ve öğrencilerin tutumlarını etkilemektedir (Relich & Way, 1992). Benzer şekilde, okul öncesi eğitimi ğretmenlerinin matematiğe yönelik duygusal tutumları, matematiksel içeriğe ilişkin duyarlılıklarını yordamaktadır (Anders & Rossbach, 2015) ve öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgileri ve matematik eğitimine ilişkin inançları arasında pozitif ilişki vardır (Işıtan, 2020). Bunlara ek olarak, öğretmenlerin matematik öğretimine ilişkin tutumları, çocukların gelişim düzeylerine uygun matematik etkinliği planlama ve

uygulamalarını (Lee, 2005); matematiğe yönelik tutumları ise, matematik beceri alanı seçimlerini (Çelik, 2017b) etkilemektedir.

Benzer bir biçimde, Lema (2019), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin sahip oldukları matematiğe yönelik yüksek düzeyde olumlu tutumun sınıflarındaki matematik öğretimlerini desteklediğini, öğretmenleri çocuk merkezli uygulamalara yönlendirdiğini, erken matematik eğitimine ilişkin önemin farkındalığını kazandırdığını ve öğretime ilişkin kendilerine güvenlerini sağladığını belirlemiştir. Benz (2012b) ise, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinden matematiğe yönelik yüksek düzeyde olumlu tutuma sahip olanların matematik öğretime yönelik tutumlarının da oldukça yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin inançları kaynaklara erişim düzeylerini, o da matematik öğretimlerini etkilemektedir (Dawkins, 2020). Öğretmenler erken matematik eğitiminin farkında olsalar da matematik öğretimi konusunda daha çok özgüvensiz bir tutuma ve yetersizlik inancına sahiptirler (Noviyanti, 2019). Öğretmenlerin sahip oldukları tutum ve inançların öğretime ve matematik başarısı üzerindeki etkisi açıkken kaliteli bir matematik öğretimi için öğretmenlerin bu süreçte olumsuz etki edebilecek korku, kaygı, endişe gibi olumsuz tutumları aşmaları gerekmektedir (Sarı & Aksoy, 2016). Ayrıca öğretmenin sahip olmadığı bilgi, beceri ve tutumu çocuklara kazandırması da beklenemez (Kandemir, 2017).

Tüm bu bilişsel ve duyuşsal özelliklerin matematik öğretimi üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışmada okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri ile matematiğe ve matematik öğretime yönelik tutumlarının incelenmesi önem arz etmektedir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Öğretmenlerin bilişsel ve duyuşsal özelliklerinin matematik öğretimi üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışmada okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri ile matematiğe ve matematik öğretime yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.3 Araştırma Problemleri

Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri, matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları arasında anlamlı ilişki var mıdır?

1.3.1 Alt Problemler

1. Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgi düzeyleri nedir?
2. Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri; yaş, mesleki kıdem, matematiğe yönelik alınan kurs/hizmetiçi eğitim durumu değişkenlerine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
3. Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutum düzeyleri nedir?
4. Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları; yaş, mesleki kıdem, matematiğe yönelik alınan kurs/hizmetiçi eğitim durumu değişkenlerine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
5. Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri, matematiğe yönelik tutumları ve matematik öğretimine yönelik tutumları arasında anlamlı ilişki var mıdır?

1.4 Araştırmanın Önemi

Matematiksel gelişimin temeli okul öncesi dönemde atılmaktadır (NAEYC, 2010) ve bu dönemde kazanılan matematik becerileri gelecek yıllardaki başarıyı yordamaktadır (Boyd vd., 2008; Dearing vd., 2009; Jordan vd., 2009; Mazzocco & Thompson, 2005). Bu noktada, okul öncesi dönemde verilen matematik eğitiminin kalitesi önemlidir. Literatürde yer alan çalışmalara bakıldığında, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğretiminde kendilerini yetersiz gördükleri (Lee, 2010; Lee & Ginsburg, 2007; Sheridan vd., 2011); matematik öğretimi etkinliklerinde hata yapmaktan korktukları (Wigfield & Eccles, 2002); matematik öğretimi konusunda özgüvenlerinin düşük olduğu (Noviyanti, 2019) ve matematik öğretimindeki kalitenin oldukça düşük olduğu (Cerezci, 2019) görülmektedir.

Kaliteli bir matematik eğitimi için okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin iyi düzeyde matematiksel pedagojik alan bilgisine sahip olmaları gerekmektedir (Cerezci, 2020; Dunekacke vd., 2016; Gervasoni vd., 2012; Godoy vd., 2021; MacDonald vd., 2012).

Ancak literatürde öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgi düzeylerinin düşük olduğunu gösteren çok sayıda çalışma vardır (Argın, 2019; Bates vd., 2011; Chen & McCray, 2014; Dağlı, 2019; Lee, 2010; Pekince & Avcı, 2016). Örneğin, Pekince & Avcı (2016)'nın gerçekleştirdiği çalışmada, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik kavram ve becerilerine hakim olmadıkları, matematik etkinliği planlanırken güçlük yaşadıkları ve çocukların matematik becerilerini ölçme konusunda yeterince bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Ek olarak, literatürde öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgilerine ilişkin eksikliklerinin olduğunu ortaya koyan çok sayıda çalışma olduğu da görülmektedir (Björklund & Barendregt, 2016; Korkmaz & Şahin, 2019; Kröger vd., 2013; Li, 2021; Markovits & Patkin, 2020; Torbeyns vd., 2020). Örnek olarak, öğretmenlerin matematiğin uzamsal yönlerine ilişkin farkındalıklarının yeterli düzeyde olmadığı ve matematiksel içeriğin hedefe yönelik şekilde uygulanması ile ilgili sınırlılıklarının olduğu (Björklund & Barendregt, 2016); öğretmenlerin çoğunluğunun bir matematik oyununa gömülü olan geri sayım kavramını tanımlayamadığını, kardinalite ilkesi gibi birebir eşleştirme ve sayım hatalarının olduğu (Li, 2021); okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin yarısına yakınının doğru dil kullanımına ilişkin gerekliliğin farkında olmadığı ve bazı öğretmenlerin müfredatta olmasına rağmen şekil ve katıları adlandırma, tanım ve özellik bilgilerinin eksik olduğu (Markovits & Patkin, 2020); okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının köşeli şekilleri tanımlamada ve günlük yaşamdan örnekler vermede alan bilgilerinin yetersiz olduğu (Korkmaz & Şahin, 2019); öğretmenlerin matematik öğretiminde öğretici uygulamalı materyaller yerine daha çok gündelik nesneleri kullandıkları ve bunu materyalleri sayma, sayı bilgisi, sayıları eş zamanlı kaydetme, sayı ve nesne eşleştirme gibi sadece sayı, sayma ve hesaplamalara indirgeyerek ilerledikleri ve alana özgü becerileri nadiren adlandırdıkları (Kröger vd., 2013); ayrıca öğretmenlerin sınıf içerisinde spontane gelişen matematiksel öğrenme fırsatlarını fark edemediklerini ve fark etseler dahi sahip oldukları sınırlı bakış açısı nedeniyle bu fırsatları değerlendiremedikleri (Figueiredo vd., 2018; Reimer, 2020) ve

sınıflarında formal özelliklere sahip tipik matematik etkinlikleri uyguladıkları (Costa vd., 2021) ortaya koyulmuştur.

Literatür incelendiğinde, okul öncesi eğitimi öğretmenlerin matematiği daha çok sayı kavramıyla ilişkilendirdikleri ifade edilebilir (Baki & Hacısalihoğlu Karadeniz, 2006; Pekince & Avcı, 2016; Tarım & Bulut, 2006; Thiel, 2010). Örnek olarak; okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin çoğunluğunun matematiği ve matematik kavramlarını sayılar olarak algıladıkları (Tarım & Bulut, 2006); matematiğe önem vermelerine rağmen yalnızca sayı ve şekil kavramlarıyla ilişkilendirdikleri (Thiel, 2010); en çok sayıların öğretilmesi üzerinde durdukları (Baki & Hacısalihoğlu Karadeniz, 2006); matematik etkinliklerinde en çok “Nesneleri sayar.” kazanımını ele aldıkları (Pekince & Avcı, 2016) bulunmuştur.

Matematik eğitiminin niteliğinde öğretmenlerin pedagojik alan bilgileri kadar tutum ve inanç gibi duyuşsal özellikleri de etkilidir (McLeod, 1992). Öğretmenlerin matematik öğretime ilişkin tutumları, matematik öğretimindeki başarılarını ve öğrenci tutumlarını belirlemektedir (Relich & Way, 1992). Benzer olarak, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin mevcut duygusal tutumları, matematiksel içeriğe karşı duyarlılıklarının yordayıcısıdır (Anders & Rossbach, 2015) ve öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgileri ile matematik eğitime yönelik inançları pozitif ilişkilidir (Işıtan, 2020). Ayrıca okul öncesi eğitimi öğretmenlerin matematik öğretime yönelik tutumları gelişimsel olarak uygun matematik uygulamalarını (Lee, 2005); matematiğe yönelik tutumları da matematik beceri alanı seçimlerini (Çelik, 2017b) etkilemektedir.

Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgilerini (Argın, 2019; Bilgen, 2019; Dağlı, 2019; Demirbaş, 2019; Işıtan, 2020; Özdemir, 2020; Parpuç & Erdoğan, 2017) ve matematik öğretime yönelik tutumlarını (Bulut Üner, 2018; Çelik, 2017a; Dağlıoğlu vd., 2014; Kesicioğlu, 2014; Tarım & Bulut, 2006; Tokgöz, 2006) inceleyen çalışmalar mevcut olmasına rağmen matematiksel pedagojik alan bilgileri ile matematiğe ve matematik öğretime yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri, matematiğe ve matematik öğretime yönelik tutumları arasındaki ilişki belirlenerek bu değişkenlerin etkisinin ortaya konulduğu ve okul öncesi

eğitimi ğretmenlerinin pedagojik alan bilgileri, matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları ile ilgili sınırlı sayıdaki literatüre katkı sağladığı için bu araştırma önemlidir.

Bu araştırma ile MYT, MYT ve PAB değişkenleri arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Buradan hareketle, ğretmen eğitiminde matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutum ve matematiksel pedagojik alan bilgilerinin desteklenmesi adına bir farkındalık oluşturması bakımından ulaşılan bulguların önemli olduğu ifade edilebilir. Buna ek olarak, okul öncesi eğitimi ğretmenlerinin hizmetiçi ve hizmet sonrası eğitimlerinde hem matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumlarını hem de matematiksel pedagojik alan bilgilerini önceleyen kurslara yer verilerek desteklenmeleri açısından önemlidir.

1.5 Sayıtlar

Araştırmaya katılan okul öncesi eğitimi ğretmenlerinin lme araçlarına verdikleri cevaplarda gerçek durumlarını yansıttığı varsayılmıştır.

1.6 Sınırlılıklar

Bu araştırma, 2020-2021 eğitim ğretim yılı bahar döneminde Kahramanmaraş İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda görev yapmakta olan 365 okul öncesi eğitimi ğretmeninin Okul ncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi lği (OMPAB) ve Matematik ğretimi Tutum lği'ne ilişkin görüşleri ile sınırlıdır.

1.7 Tanımlar

Öğretmen; eğitime ilişkin hedefler doğrultusunda bireylere eğitim ve ğretim sunan meslektir. Bu çalışmada ise ğretmen, 2020-2021 eğitim-ğretim yılında Kahramanmaraş ilinde görev yapan okul öncesi eğitimi öğretmenlerini ifade etmektedir.

Alan Bilgisi; ğretmenlerin uzman oldukları alanda öğretmesi gereken bilgi ve becerilerdir (Mishra & Koehler, 2006).

Pedagojik Bilgi; Öğretilen konunun nasıl öğretilmesi gerektiğini ifade eden bilgi ve becerileri, kullanılan yöntem ve teknikleri kapsar (Kanuka, 2006).

Pedagojik Alan Bilgisi; Öğretilecek konunun daha anlaşılır ve etkili aktarılması yöntemlerini içeren alan uzmanlığı yanında alan eğitimciliği gerektiren bilgi ve becerilerdir (Shulman, 1986). Bu çalışmada, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin pedagojik alan bilgileri ele alınmıştır.

Tutum; bireyin düşünce, duygu ve davranışlarıyla "eğilim oluşturan bir eğilim" olarak tanımlanır (Smith, 1968). Bu çalışmada, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları ele alınmıştır.

Matematiğe Yönelik Tutum; matematiğin sevilmesi veya sevilmemesi, matematiğe ilişkin etkinliklere katılma veya katılmama, matematikte başarılı veya başarısız olma inancı, matematiğin hayatımızı kolaylaştırması veya zorlaştırması düşüncesidir (Neale, 1969).

2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde okul öncesi dönemde matematik eğitimi ve öğretmenin rolü, okul öncesi eğitimde matematiksel pedagojik alan bilgisi, matematik eğitiminde NCTM ilke ve standartları, ülkemizde uygulanan güncel MEB programında matematiğin yeri ve okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin bilgiler yer almaktadır.

2.1 Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi ve Öğretmenin Rolü

Yaşamın temeli olan okul öncesi dönemde çocuklar sürekli ve çok hızlı bir gelişim süreci içerisinde. Beyin gelişiminde sinaptik bağlantıların en çok bu dönemde kurulması çocukların diğer gelişim alanlarındaki değişim süreçlerine altyapı sağlar. Keşfetme ve merak duygusu ile dünyaya gelen çocuklar önce kendi bedenlerini, daha sonra içinde bulundukları çevreyi anlamaya ve anlamlandırmaya çalışırken çevreyle etkileşime girerek kendi gelişimlerini de desteklemektedirler. Her keşif bir deneyimdir ve bu dönemde edinilen deneyimler çocuğun gelecek yaşamını büyük oranda etkiler. Nitelikli uyaranlar ve olumlu öğrenme yaşantıları çocuğun öğrenmeye ve keşfetmeye yönelik tutumunu da olumlu yönde etkiler. Bu da çocuğun kendine yönelik değer ve düşüncelerinin şekillenmesine neden olur. Olumsuz yaşantılar sonucunda öz benlik algısı ve kendine güven düşük olmakla birlikte yaşam boyunca bu tutumların devam ettiği bilinmektedir (MEB, 2013). Erken çocukluk yıllarının yaşamın ileri yıllarındaki etkisi göz önünde bulundurulduğunda, bu dönemde verilecek eğitimin kritik bir öneme sahip olduğu açıktır. İlkokula matematik becerilerinde yaşıtlarından daha geride başlayan çocuklar zamanla daha da geride kalabilmektedir (Starkey & Klein, 2008) ve anaokulunda düşük matematik yeterliliğine sahip çocukların ilkokulda matematik öğreniminde zorluk yaşamaları daha olası bir ihtimaldir (Dornheim, 2008).

Erken çocukluk matematik eğitiminde yer alan sayı ve işlem, cebir, geometri, ölçme ve veri analizi gibi içeriklerin soyut olması nedeniyle düşünme becerileri ve hafıza okul öncesi matematiğinde önemli yer tutmaktadır. Erken çocukluk dönemindeki çocuklar, zorlu ve ilgi çekici erken matematik eğitimi

sayesinde sayı duyusu, şekil, ölçüm ve mantıksal akıl yürütme becerileri gibi önemli matematiksel kavramları kazanırlar. Erken matematik anlayışı, sonraki yıllarda okul başarısını önemli ölçüde öngörür (Duncan vd., 2007). Bu dönemde verilecek yüksek kalitede matematik eğitimi gelecek yıllardaki matematik öğrenimi ve başarısı için temel oluşturmaktadır. Anaokulu matematiği ileriki sosyal-duygusal davranışları da öngörmektedir (Romano vd., 2010). Çocukların okul öncesinden 2. sınıfa matematik performanslarının gelişimini ve sayma, görsel dikkat, üstbiliş, dinlediğini anlama gibi bilişsel özelliklerini inceleyen bir araştırma yüksek düzeyde matematik becerileri ile okula başlayanların matematik yeterliliklerinin daha hızlı geliştiğini tespit etmiştir (Aunola vd., 2004).

Okul öncesi dönemdeki çocuklar soyut konular içeren matematiğin aritmetiğini anlamak için henüz yeterli bilişsel olgunluğa ulaşmamış olsalar da günlük yaşam içerisinde aktif olarak matematiği kullanırlar. Çocuklar çevrelerini ve içinde bulundukları dünyayı tanımaya çalıştıkça farklı şekiller ve desenler hakkında şemalar oluşturur ve keşfettiği yeni kavramları dil ve resim gibi temsiller ile zihinlerine yerleştirmeye başlar. Oluşturdukları bu matematik dilinde sahip oldukları matematik öğrenme yeteneklerinin etkisi oldukça fazladır (Ginsburg vd., 2008).

Çocuklar anaokuluna başladıklarında farklı matematiksel yeterliklere sahiptir, bunun nedeni evdeki öğrenme ortamlarının farklı olmasıdır. Anaokuluna matematikte yetkin başlayan çocukların sonraki başarı puanlarının diğerlerinden daha yüksek olması göstermektedir ki anaokuluna yeterli matematik becerileriyle başlamak bir avantajdır (Sonnenschein & Galindo, 2015). Anaokuluna başlarken çocuğun sahip olduğu matematik yetkinliği bile avantajken ilkökula başlarken çocuklar arasındaki bu fark daha da önemlidir. Okul öncesi eğitim bütün çocuklar için fırsat eşitliği sağlamalı ve erken matematik becerilerini kasıtlı olarak geliştirmelidir.

Matematik, çocuğun bireysel düşünce ve ilişkilerinin oluşturulmasına ve bilişsel özgürlüğünün farkındalığına rehber ve destek olmak demektir (MEB, 2018). Aynı zamanda matematik eğitimi, gelecekteki iş gücü ve dolayısıyla uluslararası ekonomik durumumuz açısından taşıdığı önem nedeniyle şu anda ulusal bir önceliktir. Matematik öğretiminin amaçlarından biri de çocukların

gerekli ve yeterli matematiksel alt yapıya ulaşmalarını sağlamak ve içerisinde bulunduğumuz ve sürekli kendini yenileyen teknoloji çağında tüketim odaklı olmak yerine üretim odaklı bireyler olmalarını desteklemektir. Çocukların zihinsel gelişimlerinin desteklenmesinin yanında problem çözme becerilerinin geliştirilmesi, matematiksel kavramları özümseyebilmelerinin sağlanması ve tanımlama, anlama, eleştirme, tahmin, çıkarım, soyutlama, kanıtlama, analiz, sentez ve değerlendirme gibi davranışları içeren matematiksel düşünmeye sahip nesiller yetiştirmektir (Terzi vd., 2012). Çocukların matematiksel düşünebilmeleri için öncelikle kaliteli bir matematik öğretiminin gerçekleştirilmesi gerekmektedir (MEB, 2018). Erken matematiğin çocuklara kazandırılması noktasında öğretimin kalitesi en önemli unsurlardandır (McCray & Chen, 2012). Kaliteli matematik eğitiminin sağlanabilmesi için öğretmenlerin neyi, kime, nasıl anlatacaklarını bilmeleri gerekmektedir (Cerezci, 2020). Bu nedenle öğretmenlerin iyi düzeyde pedagojik alan bilgisine sahip olmaları gerekmektedir (Gervasoni vd., 2012; MacDonald vd., 2012; NCTM, 2000). Çocukların gelişimsel ve bireysel özelliklerinin bilinebilmesi için öğretmenlerin çok iyi gözlem yaparak etkinlikleri buna göre planlamaları, çocukların kendi kendilerine keşifler yapabilecekleri ve yaparak yaşayarak matematiğe ilişkin deneyim elde edebilecekleri merak unsuru içeren öğrenme ortamları hazırlayabilmeleri, sürecin çocukların gelişimlerine uygun olacak şekilde somut materyaller ile desteklenmesi, birden fazla duyu organına hitap etmesi, çocukların problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi okul öncesi matematiğinde öğretmenin yapması gerekenlerdir (Aktaş Arnas, 2012; Clements & Sarama, 2009; Dağlıoğlu, 2014, s.48; Erdoğan, 2011, s.185; Oktay, 1999, s.135; Uyanık & Kandır, 2010).

2.2 Okul Öncesi Eğitimde Matematiksel Pedagojik Alan Bilgisi

Bu bölümde alan bilgisi, pedagojik bilgi, pedagojik alan bilgisi, matematiksel pedagojik alan bilgisi ve okul öncesinde matematiksel pedagojik alan bilgisine ilişkin bilgiler aşağıda sunulmuştur.

2.2.1 Alan Bilgisi

Bilgi, farklı alan, branş veya disiplinlere göre farklılaşmaktadır. Alan bilgisi, bir disiplindeki temel kavram, ilke, hipotez ve fikirleri belirleyen çerçeveyi ifade eder ve kendi içerisinde o disiplini tanımlayan kuralları vardır (Borko vd., 1992; Mishra & Koehler, 2006). Alan bilgisi, öğretimi veya öğrenimi gereken konu hakkındaki temel bilgilerin tümü şeklinde ifade edilebilir (Schmidt vd., 2009). Öğretmenlerin öğrencilerine anlatacağı konular, alan bilgisi olarak tanımlanır ve öğretmenlerin bu alanda sahip oldukları tüm kavramsal temelleri kapsar (Grossman, 1990, s.57). İyi ve etkili bir eğitimci olmak için gerekli alan bilgisine sahip olunmalıdır (Demirel, 1999). Ancak alan bilgisi yeterli düzeyde olan bir öğretmen bilgiyi istendik şekilde aktarabilir (Gündoğmuş, 2013). Matematik için alan bilgisi; anahtar kavramlar, ilke ve standartlar, düşünme becerileri, strateji ve teknikleri içerir (Toluk Uçar, 2011). Öğretmenlerin matematiğe ilişkin kavram ve işlem bilgileri doğru olmalı ve kavram yanılgılarından uzak olmalıdır. Ayrıca öğretmenlerin matematiksel kavramların arasındaki ilişkileri de anlamaları gerekmektedir (Ball, 1990).

2.2.2 Pedagojik Bilgi

Öğretimde süreç, uygulama, yöntem ve teknikler, değerlendirme stratejileri ve sınıf yönetimine ilişkin bilgiler pedagojik bilgi olarak ifade edilir (Mishra vd., 2011). Pedagojik bilgi, öğretmenin sahip olduğu alan bilgisini çocuklara nasıl aktaracağı ve öğretim sürecinde çocuklara yönelik tüm uygulamalardır. Öğrencinin nasıl öğrendiğini gözlemlemeyi ve farklı bireysel özelliklere sahip çocukların gelişimsel düzeylerinin dikkate alarak öğretimi ve değerlendirmeyi planlamayı içerir (Harris vd., 2009; Shulman, 1986).

Öğretmenin çocuğa ait becerileri tanınması, bilgi ve becerilerin kazandırılmasında hangi yöntem, teknik ve stratejileri kullanacağını bilmesi, öğrenmeye ilişkin kuramları temel alması, kazanımlara yönelik materyal hazırlanması ve kullanılması pedagojik bilgidir (Mishra vd., 2011; Tükenmez, 2014). Hedeflenen kavram ve kazanımların çocuklara kazandırılabilmesi için öğretmenlerin pedagojik alan bilgisine sahip olmaları gerekmektedir çünkü gerekli yöntem, teknik ve stratejilerde ve sınıf yönetiminde yeterli düzeyde olmayan ve

öğrencilerin bilişsel gelişimlerini göz ardı eden öğretmenlerin alan bilgileri ne kadar iyi olursa olsun bilgiyi çocuklara kazandırmada eksik kalacaktır (Avcı, 2014). Pedagojik bilgi düzeyi yüksek olan öğretmenler, çocukların hazırbulunuşluk düzeylerini, bireysel ihtiyaç ve isteklerini dikkate alarak etkinlikleri ve kullanılacak yöntem ve teknikleri seçerek anlamlı öğrenmelerin oluşmasını desteklemektedir (Gür & Kobak Demir, 2019).

2.2.3 Pedagojik Alan Bilgisi

Pedagojik alan bilgisi kavramı ilk kez Shulman tarafından 1983'te ortaya atılmıştır. Pedagojik alan bilgisi; içerik bilgisi ve alan bilgisinden oluşmaktadır ve her ikisinin birbirinden bağımsız düşünülmesi mümkün değildir (Shulman, 1986, s.9). Yine Shulman'ın pedagojik alan bilgisi modeli üzerinde çalışan Marks (1990), alan bilgisinin pedagojik alan bilgisinin bir bileşeni olduğunu, konu ve alan bilgilerinin birbirlerinden ayrıştırılamayacağını ifade etmiştir. Pedagojik alan bilgisi, hem içerik bilgisi hem de pedagojik bilginin bir araya gelmesiyle oluştuğu için farklı disiplinlerde farklılık göstermektedir (Schmidt vd., 2009).

Öğretmenliğin bilgi temeli modeline göre; alan bilgisi, pedagojik bilgi, öğretim program bilgisi, öğrenenlerin bilgisi, eğitim sistemi bilgisi, eğitimin felsefi ve tarihsel temelleri ve pedagojik alan bilgisi öğretmenlerin sahip olması gereken yedi temel bilgidir (Shulman, 1986, s.12). Pedagojik alan bilgisi, öğrenme süreçlerinin kolaylaştırılması için bir dizi faaliyet bilgisi ve bilgi birikimi içerir. Bir etkinlik ya da yöntemin konuya göre ya da öğrenci özelliklerine göre sistematize edilerek anlatılması anlayışı mevcuttur (Cox, 2008). Pedagojik alan bilgisi öğretmenlerde var olan bilgi ve becerilerin öğrencilere de kazandırılabilmesi yeteneğidir. Öğretmenler bu süreç boyunca analoji ve metaforlardan, benzetmelerden, farklı tekniklerden, sunumlardan, gösterimlerden ve konulara ilişkin günlük yaşamda yer alan çeşitli örneklerden yararlanmalıdır. Tanımlamalarda dil açık ve anlaşılır olmalıdır, öğrencilerin anlayabileceği şekilde açıklamalarda bulunulmalıdır (Shulman, 1986, s.9). Pedagojik alan bilgisi yeterli düzeyde olan öğretmenler, hedef içerik ve kazanımları en uygun yöntemlerle öğrencilere aktarmaktadır. Bunun için öncelikle öğretmenler, gözlem becerilerini kullanarak öğretmeyi olumlu ya da olumsuz etkileyen etkenleri bulmalı, içerikte yer alan bilgilere uygun olacak yöntemleri belirleyebilmeli, kavram yanılgılarının

farkına varmalı, bu yanlışları ortadan nasıl kaldıracağını bilmeli, hatta süreci en baştan kavram yanlışsı oluşumunu engelleyecek şekilde tasarlamalı, öğrencilerin bireysel özelliklerinin, ilgi, istek ve ihtiyaçlarının, gelişimsel özelliklerinin ve yeteneklerinin farkında olmalıdır (Shulman, 1986, s.12).

Grossman, Shulman'ın pedagojik alan bilgi modeli üzerinde çalışmıştır ve öğretmen yetiştirme programlarında dört unsurun gerekliliğinden bahsetmiştir. İlki, disiplinler eğitim, alan bilgisi ve öğretim temsillerinin temelini oluşturur. İkincisi, derslerin öğretmen adayları tarafından izlenerek gözlemlenmesi öğrencilerin öğrenmede yaşadıkları problemleri anlamalarına yardımcı olur. Üçüncüsü, sınıf içinde yaparak yaşayarak birinci elden elde edilen deneyimler öğretmen adaylarının sınıf içi uygulamalarını, ders sunumlarını ve uygulamaya ilişkin bilgi ve becerilerini artırır. Dördüncüsü ise, öğretmen adaylarının eğitimleri boyunca aldıkları özel ders ve grup çalışmalarının pedagojik alan bilgilerinin gelişiminde olumlu etkisi olmaktadır. Yüksek düzeyde bir pedagojik alan bilgisi, öğretmenlerin bakış açıları, bilgi ve inanç yapılarının kontrolünü ve öğretime ilişkin güncel çalışmaların takibini gerektirmektedir (Grossman, 1990).

2.2.4 Matematiksel Pedagojik Alan Bilgisi

Matematiksel pedagojik alan bilgisi; matematik bilgisi, içerik bilgisi ve pedagojik bilginin birleşiminden oluşur. Matematiksel pedagojik alan bilgisinin nihai amacı öğrencilerin matematiğe ilişkin bilgi düzeylerini geliştirmek ve matematik öğrenim süreçlerinde aktif öğrenme içerisinde olmalarını desteklemektir (Ball, 1988).

Öğretmenlerin matematiğe ilişkin bilgileri ve öğretim sürecine ilişkin pedagojik bilgileri bir araya gelerek konu, kavram veya becerinin en uygun hangi yöntem ve teknikle aktarılacağını belirlenmesini ve uygun öğrenme ortamının hazırlanmasını sağlar. Matematiksel pedagojik alan bilgi düzeyi yüksek öğretmenler zengin içerikli öğrenme ortamları oluşturmada daha yetkindir (Tükenmez, 2014).

Ball (1988), matematik öğretiminde, klasik öğretim yolu, kavramsal öğretim yolu, matematiksel pedagoji yolu olmak üzere üç temel yolu vurgulamıştır. Klasik öğretim yolu, çocukların matematiğe ilişkin kuram, kavram ve bilgileri

ezberlemesidir ve bu yöntemde öğretmenin sadece içerik bilgisini kullanması gerekmektedir. Kavramsal öğretim yolu, öğretmenlerin kavramlara ilişkin daha geniş açıklamalara ve çeşitli örneklere yer vermesi ile gerçekleşir. Matematiksel pedagoji yolu ise, öğrenen merkezli, aktif öğrenmeyi esas alan, öğretmenlerin daha çok rehber konumunda olduğu ve problem çözme veya karar alma gibi gerekli durumlarda yol gösterdiği yöntemidir. Bu yolda konu ve kavramların dayatılması yerine matematiğin derinlemesine ve detaylı bir biçimde içselleştirilmesi beklenmektedir.

2.2.5 Okul Öncesinde Matematiksel Pedagojik Alan Bilgisi

Matematik öğretiminde kimin öğreteceği, ne öğreteceği, nasıl öğreteceği konularının kesişimleri matematiksel pedagojik alan bilgisini oluşturmaktadır (McCray, 2008). Matematik öğretiminin temelinde matematiğin anlaşılması vardır. Bu noktada matematiğin çocuklara nasıl ve hangi yaklaşım ve yöntemlerle kazandırılacağı önem arz etmektedir (Zhang, 2015). Kaliteli bir matematik öğretimi için öğretmenlerin matematiğe ilişkin içerik bilgisine, pedagojik olarak öğretim yöntem, teknik ve strateji bilgilerine, çocukların matematiksel gelişimlerini destekleyecek öğrenme ortamlarını oluşturma ve çocukların matematiğe ilişkin keşfetme ve merak duyularını destekleme becerisine sahip olmaları gerekmektedir (NCTM, 2000).

Öğretmenlerin sahip oldukları alan bilgileri, pedagojik bilgileri ve öğretim yetenekleri çocukların başarısını önemli ölçüde yordamaktadır (Jang, 2013; Zhang, 2015). Kaliteli bir eğitim çocukların matematiğe ilişkin gelişim düzeylerini olumlu olarak etkilemektedir. Literatürde yer alan çok sayıda çalışma, öğretmenlerin sahip oldukları matematiksel pedagojik alan bilgilerinin davranış, tutum ve çocukların başarılarını etkilediğini belirlemiştir (Botha vd., 2005; Brown, 2005; Jang, 2013; Zhang, 2015).

Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin sınıf içerisinde spontane gelişen matematiksel öğrenme fırsatlarını ve çocukların arasındaki diyaloglarda geçen matematiksel durumları fark etmede ve kullanmada matematiğe ilişkin alan bilgileri ve pedagojik bilgileri önemlidir (Stoll, 2015). Çocuklar günlük hayatlarında konuşma içerisinde pek çok matematiksel kavramı kullanırlar ve matematiksel

pedagojik alan bilgisi yeterli düzeyde olan öğretmenler bu öğrenme fırsatlarına ne zaman ve nasıl müdahale ederek çocukları destekleyeceklerini bilmektedirler (Clements & Sarama, 2009; Simon, 1995).

2.2.6 Matematik Eğitiminde NCTM İlke ve Standartları

Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics), dünya üzerinde matematik eğitime ilişkin kabul gören bir merkezdir. 1920 yılında kurulmuş olup kendilerini matematik eğitiminin kamusal sesi olarak tanımlamaktadırlar. Kurulma amaçları, tüm dünyada öğrencilere kaliteli ve nitelikli matematik öğretiminin sağlanması için misyon, vizyon, mesleki gelişimsel süreçler ve araştırmacı özellikler gibi unsurlarda öğretmenlere destek olmaktır. Merkezi Amerika’da olup yıl içerisinde ulusal ve bölgesel eğitimler ve konferanslar düzenlemekte ve dergiler yayımlamaktadır. NCTM, 1989 yılında okul matematiği için müfredat ve değerlendirme standartlarını yayımlamıştır. 2000 yılında ise, okul matematiği için okul öncesi dönemden on ikinci sınıfa kadar tüm kademeleri kapsayan ilke ve standartları yayımlamıştır. Okul öncesi dönemde matematik eğitime ilişkin süreç ve içerik standartları olmak üzere 10 NCTM standardı belirlenmiştir (NCTM, 2000).

2.2.6.1. Matematik Eğitiminde NCTM İlkeleri

Eşitlik İlkesi: Dini, dili, ırkı, kişisel özellikleri ne olursa olsun bütün çocukların, eğitimde fırsat eşitliği hakkı vardır ve hepsine nitelikli bir matematik eğitimi sunulması gerekmektedir. Ayrıca bütün çocukların matematiksel gelişimlerinin üst düzeyde desteklenmeye gereksinimleri vardır. Çünkü matematiksel hedeflere ulaşmak önemli olduğu kadar zor bir süreçtir. Bunun için de çocukların matematiksel gelişimlerini destekleyecek nitelikli eğitim programlarının hazırlanması gerekmektedir. Çocukların merak ve keşif duygularını harekete geçiren, düşünme becerilerini destekleyen etkili etkinlik planları, yöntem teknikleri ve materyallerin sunulması gerekmektedir (NCTM, 2000).

Eşitlik, her çocuğa aynı eğitim verilmesi değil; her çocuğun bireysel farklılıklarının göz önünde bulundurulması, onlara uygun öğretim yöntem teknikleri ve materyalleri kullanılarak matematik öğretimlerinin gerçekleştirilmesidir (Yıldırım Hacııbrahimoglu, 2016, s.13). Bu nedenle

matematik etkinlikleri planlanırken çocukların gelişimleri, ilgi ve istek durumları ile deneyim ve hazırbulunuşluk düzeyleri dikkate alınmalıdır. Matematik öğretimi sürecinde hem çocukların hem de öğretmenlerin materyal, araç-gereç gibi kaynak ihtiyaçlarının karşılanması da oldukça önemlidir. Günümüzde eşitliği sağlayabilecek kaynakların başında teknoloji gelmektedir. Teknoloji sayesinde farklı sosyokültürel özelliklere sahip ve farklı kentsel-kırsal bölgelerde yaşayan çocukların farklı öğretimsel içeriklere erişim imkanı oluşmaktadır (Dağlıoğlu vd., 2017; NCTM, 2000).

Eşitlik ilkesi, diğer ilkelerin temelini oluşturmaktadır (Kesicioğlu, 2019). Öğretmenler çocukların yalnızca matematik becerilerini değil, matematiğe ve matematik öğrenimine ilişkin tutumlarını da olumlu yönde desteklemelidir (Akman, 2019).

Müfredat İlkesi: Müfredat, çocukların gelişimsel ve bireysel özelliklerine, sınıf düzeylerine, bireysel ilgi, istek, ihtiyaç ve yeteneklerine uygun ve tutarlı olmalıdır. Çocukların problem çözme, eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek matematiksel içeriklere yer verilmelidir. Etkili bir eğitim ortamında basitten başlayarak zamanla karmaşık hale gelen, yakın çevre ve günlük yaşamla ilişkili, deneyimlere fırsat veren kalıcı öğrenmelerin gerçekleştirilmesini sağlayacak öğretim programları oluşturulmalıdır. Çocuklar bazen daha ileri düzeyde matematiksel beceri gereken duruma maruz bırakılarak matematiksel düşünme becerilerini geliştirmeleri beklenmelidir (Dağlıoğlu vd., 2017, s.15; NCTM, 2000). Süreç içerisindeki etkinlikler birbirleriyle ve okul öncesi eğitim programıyla uyumlu ve tutarlı, matematiğe derinlemesine odaklanmış, kavramların öğretim sıralamaları iyi planlanmış ve geçişler uygun şekilde sağlanmış olmalıdır (Kuru, 2015, s.22; NCTM, 2000). Matematik müfredatı çocukların gelecek yaşamlarında karşılaşılabilecekleri problemleri çözmelerini sağlayacak bilimsel süreç ve matematik becerilerini geliştirmeye odaklanmalıdır. Sadece formal değil informal matematik öğrenimlerine de açık bir program geliştirilmelidir (Fırat, 2016; NCTM, 2000).

Öğretim ilkesi: Matematik ile ilgili kavram ve becerilerin öğrenilmesi ve öğretilmesi zor süreçlerdir. Etkili öğretimin gerçekleştirilmesi için çocukların ne bildiklerinin ve ne öğrenmek istediklerinin belirlenmesi gerekir. Öğretmenler bu

süreçte çocukların merak durumlarını ve matematiksel keşiflerini gözlemlemeli ve matematiksel deneyimlerini desteklemelidir. Öğretmenlerin öğretimsel sürece ilişkin bu desteği sağlayabilmeleri için gerekli matematiksel içerik bilgisine hakim olmaları ve öğretme deneyimlerine sahip olmaları avantaj oluşturmaktadır. Deneyim sahibi öğretmenler, çocukların matematiksel becerileri kazanması için uygun eğitim ortamını oluşturmada, gerekli materyali sağlamada, çeşitli yöntem ve teknikleri belirlemede ve kullanmada, çocuklara matematiğe ilişkin motive etmede ve çocukların bireysel özelliklerine göre öğrenme fırsatları oluşturmada daha yetkindirler. Bu sayede çocuklar hem matematiğe ilişkin olumlu bir tutum hem matematiksel becerileri kullanma yetenekleri ve matematiksel anlayış geliştirirler. Etkili ve kaliteli bir öğretim sürecinde öğrenim ve gelişim için sürekli olarak çaba gerekmektedir (Akman, 2019; Arık, 2007, s.22; Dağlıoğlu vd., 2017, s.15; NCTM, 2000; Yıldırım Hacııbrahimoğlu, 2016).

Öğrenme İlkesi: Matematiğe ilişkin bilgi, beceri, kavram ve olguların esnek bir biçimde kullanılması ve başka durumlara aktarılabilmesi için anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmiş olması gerekmektedir. (Bransford vd., 1999, s.23). Ülkemizdeki okul öncesi eğitim programına baktığımızda çocukların matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmeleri ve matematiksel beceri ve kavramları kazanmaları beklenmektedir (MEB, 2013). Çocukların matematiği anlamlandırarak aktif bir şekilde öğrenmeleri ve yeni bilgileri önceki bilgilerin üzerine yerleştirerek kavramaları ve bağımsız olarak öğrenmeyi öğrenmeleri gerekmektedir. Öğrenmeyi öğrenen çocuklar kendi öğrenmelerini kontrol altına alabilir, kendi öğrenme hedeflerini belirleyerek öğrenme durumlarını takip edebilir ve öğrendiği bilgi ve becerileri günlük yaşamlarında nasıl kullanabileceklerini içselleştirmiş olurlar. Bu sayede güç problemlerle karşılaştıklarında kendi beceri ve yeteneklerine güvenerek problem çözme ve düşünme becerilerini kullanabilirler (Dağlıoğlu vd., 2017; NCTM, 2000; Yıldırım Hacııbrahimoğlu, 2016).

Değerlendirme İlkesi: Değerlendirme, öğretim süreci boyunca hem öğretmen hem öğrenen için uygulanması gereken, öğretimsel olguları yönlendiren bir unsurdur. Değerlendirme, süreç sonunda sadece başarılı veya başarısız tanımlaması yapmak yerine sürecin bir parçasıdır. Amaç sadece çocukların ne öğrendiğine bakmak değil, nasıl öğrendiklerini, nerede yönlendirmelere ihtiyaçları

olduklarını belirlemeyi gerektirir. Bu nedenle değerlendirme yapılırken klasik değerlendirmelerin dışına çıkılarak süreç odaklı portfolyo, proje, drama, poster gibi alternatif ölçme değerlendirme araçları kullanılmalıdır. Ülkemizdeki okul öncesi eğitim programında da değerlendirmenin çok yönlü gerçekleştirilmesi ve sonuç değil süreç odaklı yaklaşımın belirlenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca programımızda hem öğretmenin hem çocuğun hem de programın değerlendirilmesi esas alınmıştır. Bu değerlendirmeler gelecek öğrenmelerin niteliğini arttıracak şekilde kullanılmalıdır. Bu nedenle değerlendirme sadece çocuk açısından ele alınmamalı, öğretmen ve program özellikleri de göz önünde bulundurulmalı ve değerlendirme sonuçları yönlendirici olmalıdır (Dağlıoğlu vd., 2017; Kuru, 2015, s.22; MEB, 2013; NCTM, 2000; Yıldırım Hacıbrahimoglu, 2016).

Teknoloji İlkesi: Günümüzde öğretimsel kaynaklara ulaşma konusunda teknolojinin oldukça önemli bir etkiye sahip olduğu açıktır. Matematik öğretiminde teknoloji kullanımının da olumlu etkileri vardır. Kullanılan teknoloji sayesinde olumlu tutum gelişebilir, öğrenme kolaylaşabilir, öğrenme düzeyleri artabilir, esneklik ve yaratıcılık ile farklı matematiksel fikirlerin oluşması sağlanabilir. Verilerin şematize edilmesi, grafikleştirilmesi, geometrik ve uzamsal ilişkilerin daha iyi anlaşılması, mekansal algının desteklenmesi, görsel algının gelişimi, ölçmeye ilişkin farklı hesaplama yöntemlerinin kullanılması gibi teknolojinin matematik öğretiminde daha birçok yararı vardır. Bu sayede çocukların akıl yürütme ve farklı düşünme becerilerini kullanma, farklı bakış açılarından bakabilme, analiz ve sentez yapabilme, karar verme gibi birçok becerinin gelişimi desteklenmektedir. Çocukların matematiği daha kolay, eğlenceli ve severek öğrenmeleri için, her çocuğa teknolojik aletlere erişim fırsatı sağlanmalıdır. Sınıf içerisinde bilgisayarlar, projeksiyonlar, akıllı tahtalar, hesap makineleri, fotoğraf makineleri gibi teknolojik aletlerin olması hem öğretim sürecini değerlendirme sürecini kolaylaştırmakta ve çocukların zihinlerindeki matematiksel imgelerin oluşumuna destek sağlamaktadır. Ayrıca özel gereksinimli çocuklarla gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerinde de teknolojinin olumlu katkıları bulunmaktadır. Sonuç olarak, teknoloji destekli eğitim modellerinde matematiksel düşünmenin niteliği artmakta ve matematiğin öğretilmesi ve öğrenilmesi de kolaylaşmaktadır (Dağlıoğlu vd., 2017, s.16; NCTM, 2000; Yıldırım Hacıbrahimoglu, 2016, s.14).

2.2.6.2. Matematik Eğitiminde NCTM Standartları

Matematik eğitiminde NCTM standartları içerik ve süreç standartları olarak ikiye ayrılmaktadır. İçerik standartları sayı ve işlem, cebir, geometri, ölçme, veri analizi ve olasılık; süreç standartları problem çözme, akıl yürütme ve ispat, iletişim, ilişkilendirme ve gösterimdir. İçerik standartlarına ilişkin ayrıntılı bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Sayı ve İşlem: Sayı ve işlem en önemli matemaatik kavramlarındandır. Sayı hissinin gelişmesi matematik eğitiminin temelini oluşturmaktadır. Öncelikle rakam kavramının ne olduğu, neyi temsil ettiği ve sembolik karşılığı öğrenilir. Sonra sayı ve rakamların birbirleriyle ve nesnelerle ilişkisi öğrenilir. Daha sonra ise problem çözmeye ilişkin sayı ve işlem anlayışı gelişir. Okul öncesi dönemde sayma becerisinin kazanılması kritiktir. Birinci sınıfa başladıklarında çocukların temel sayma becerilerini kazanmış olmaları beklenir. Okul öncesi dönemde çocuklar 10'a kadar ritmik sayma, sayıların miktarını karşılaştırma, sayı ile nesne eşleştirme, ordinal ve kardinal sayı, nesneleri artırma, eksiltme, eşit sayıda gruplara ayırma gibi becerileri gerçekleştirir. İlkokulda tek, çift, pozitif, negatif, asal sayı gibi sayı özellikleri öğrenilir. Sonrasında toplama, çıkarma, çarpma, bölme gibi dört işlem becerisi ve kesir ilişkisini kavranmaktadır. Sayı ve işlem anlayışının gelişmesi, hesaplama basamaklarının kolayca öğrenilmesini sağlamaktadır. Hesaplamalar kağıt ve kalem kullanılarak, teknolojik araçlarla, hesap makinesinden, zihinden ya da tahmin yoluyla yapılabilir. Burada çocukların bulduğu sonuç kadar hesaplama sürecinde kullandıkları düşünme becerileri, hesaplama ve tahmin stratejileri de önemlidir. Çocukların kullandıkları yöntem ve stratejileri açıklayabilmeleri beklenmektedir (Dağlıoğlu vd., 2017, s.17; NCTM, 2000; Sperry-Smith, 2016, s.15; Yıldırım Hacıbrahimoğlu, 2016).

Cebir: Cebir, geometri ve analiz içeren bir matematik alanıdır. Örüntü veya dizilerin fark edilmesi, kurallarının tanımlanması ve devam ettirilmesini içerir. Nesnelerin gruplandırılması, düzenlenmesi, belirli bir kurala göre tekrarlanması, nesnelerin sayılarına, büyüklüklerine, şekillerine, renklerine, diğer özelliklerine göre gruplandırılması veya sıralanması, matematiksel ilişki kurma ve anlama becerisinin gelişimini destekler. Niceliksel ilişkilerin küçük yaşlarda kazanılması yetişkinlere pek mümkün gibi gelmese de çocuklar sayı ve işlem kavramlarını

öğrendiklerinde sayı grupları arasındaki ilişkiyi ve cebirsel muhakeme becerisini de kazanmaya başlarlar. Örüntüyü tanımlarken matematiksel sembol ifadeleri yerine sözel dil kullanabilirler. Cebir kavramı verilirken matematiksel modellerin, resimlerin, grafiklerin ve sözel ifadelerin kullanılması çocukların bilişsel gelişimlerine daha uygundur. Böylece matematiksel işlemleri sembolik olarak anlamaları daha mümkün olabilmektedir. Bir çeşit matematiksel düşünme biçimi olan cebir, ilerleyen sınıf düzeylerinde günlük yaşamla ilişkili geometrik fikirlerin oluşumunu desteklemektedir (Dağlıoğlu vd., 2017; NCTM, 2000; Yıldırım Hacıbrahimoğlu, 2016).

Geometri: Yaşadığımız dünya başta olmak üzere evrendeki her nesnenin şekli vardır. Geometri bu şekillerin özellikleri ve birbirleriyle olan ilişkileriyle ilgilenir. Uzun yıllardır ortaya atılan pek çok geometrik teorem bulunmaktadır. Geometride şekillerin iki boyutlu ya da üç boyutlu görselleştirilmesiyle uzamsal ilişkilerin algılanması kolaylaşır. Geometri çocukların akıl yürütme, tahmin ve ispat becerilerini geliştirir. İki ve üç boyutlu şekillerin analizi ve şekiller arası ilişkiler geometrinin temelini oluşturmaktadır. Okul öncesi eğitim programımızda kare, dikdörtgen, çember, daire, üçgen ve elips olmak üzere altı geometrik şekil ele alınmıştır. Çocuklar merak ve keşif duyularıyla çevrelerindeki cisimlerin farklı özelliklerinin ve şekillerinin farkına varırlar, onları gözlemler, deneyim elde ederler. Geometri, uzamsal ilişkilerin ve mekânsal konumun anlaşılmasında oldukça önemli bir yere sahiptir. Okul öncesinde matematik eğitiminde çocuklar üstünde, altında, önünde, arkasında, arasında gibi mekânda konum belirten ilişkileri tanımlamakta ve yorumlamaktadırlar. Geometride simetri ve şekilleri zihinden dönüştürebilme vardır. Ancak okul öncesinde çocuklar zihinden işlem ya da dönüşüm konusunda sınırlı gelişmişlik düzeyine sahiptirler. Geometrik kazanımlarla uzamsal ve görsel algı, akıl yürütme ve geometrik temsil desteklenmektedir (Aktaş Arnas & Aslan, 2004; Dağlıoğlu vd., 2017; MEB, 2013; NCTM, 2000; Yıldırım Hacıbrahimoğlu, 2016).

Ölçme: Ölçme, bir uzunluk, alan veya olgunun ölçülmesi sonucu mukayese edilmesidir. Ölçüm standart veya standart olmayan ölçme araçlarıyla gerçekleştirilebilir. Ölçme günlük yaşamda pek çok alanda pratiklik sağlar. Bu nedenle okul öncesinden itibaren okul matematiğinde ele alınan önemli

konulardandır. Çocukların uzunluk, ağırlık, alan, hacim ve zaman kavramlarını anlamlandırabilmeleri için somut materyaller kullanmaları ve somut deneyimlerle ölçmeyi özümsemeleri gerekmektedir. Çocuklar standart olmayan birimlerle ölçmeyi oyun içerisinde zaten kullanmaktadırlar. Standart ve standart olmayan ölçme araçlarını kullanarak ölçmenin mantığını kavramaları gerekmektedir. Çocukların sınıf düzeyleri arttıkça ölçüm yapabilecekleri materyaller daha karmaşık ve geniş hale getirilmelidir. Ölçme kullanılan birimin tekrarlanmasıyla veya ölçme aracı kullanılmasıyla gerçekleştirilebilir. Başlangıçta el, kol, ayak, defter, kalem, silgi gibi standart olmayan ölçü birimleri kullanılmalı, daha sonra cetvel, metre, saat gibi standart ölçüm birimleri kullanılmalıdır. Öncelikle çocukların cisimlerin uzunluk, ağırlık, alan, hacim gibi özelliklerini anlamaları ve bu özellikleri dikkate alarak karşılaştırma, sınıflama ve sıralama yapmaları gerekmektedir. Ayrıca bir nesnenin ölçülmesinde en uygun ölçme aracının hangisi olduğunu belirlemeleri de beklenmektedir. Ölçmenin niteliği, birimi, sistemi ve sürecinin anlaşılması için ölçme teknikleri, ölçme araçları ve formüllerin bilinmesi gerekir. Ölçmenin gerçekleştirilebilmesi için sayı, geometri, bağlantılar ve istatistiksel bilgiler gerekmektedir (Dağlıoğlu vd., 2017, s.18; NCTM, 2000; Scoffin, 2013, s.64; Yıldırım Hacııbrahimoğlu, 2016; Yurt, 2017, s. 86).

Veri Analizi ve Olasılık: Veri analizi, verileri bir araya getirerek düzenlemeyi ve incelemeyi içerir. Verilere ilişkin tahmin ve çıkarımlar yapma ve olasılıksal durumları incelemek de veri analizinin kapsamındadır. Veri analizi, çocuklarla ilgilerini çeken bir olay veya olguya ilişkin verilerin toplanması, elde edilen verilerin özelliklerine göre sınıflandırılarak düzenlenmesi, verilerin somut nesneler, tablo veya grafiklerle görselleştirilmesi, analiz için uygun yöntemlerin seçilmesi ve kullanılması, analiz sonucu ortaya çıkan duruma ilişkin çıkarım ve değerlendirmelerin yapılması, olasılıkların irdelenmesi şeklinde gerçekleştirilebilir (Dağlıoğlu vd., 2017; NCTM, 2000; Yıldırım Hacııbrahimoğlu, 2016). Çocuklar grafik oluşturarak veri analizi gerçekleştirdiğinde, sayma, karşılaştırma, eşleştirme, sınıflandırma ve iletişim kurma gibi becerileri kullanırlar. Grafikler oluşturulduktan sonra çocuklar tarafından yorumlanmaları gerekmektedir. Burada en az, en çok, bundan az, bundan çok, buna eşit gibi kavramlar kullanılabilir (Sezer, 2019).

Süreç standartlarına ilişkin ayrıntılı bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Problem Çözme: Problem çözme bir süreçtir ve bu süreç, ortaya çıkan bir problemin hissedilmesiyle başlar. Problem tanımlandıktan sonra sorunun ortaya çıkma nedenlerine ve olası çözüm yollarına bakılır. Ortaya çıkan güçlüğün çözümlenebilmesi için hipotez ve stratejiler geliştirilir. Süreç boyunca düşünme becerileri aktif olarak rol oynar. Problem çözme, matematiğin öğrenilmesi, doğru ve akıcı şekilde kullanılması için bir yoldur. Ayrıca yansıtı düşünebilen çocuklar farklı problem durumlarıyla karşılaştıklarında çözüme daha kolay ulaşabilir ve uyum sağlayabilirler. İyi problem çözümler günlük yaşamlarında karşılaştıkları zorluklara da farklı çözüm yolları geliştirebilirler. Bu nedenle, çocukların düşünme becerilerini, merak ve araştırmacı özelliklerini harekete geçirecek problem durumlarına maruz kalmaları matematiksel gelişimleri için önemlidir. Yüksek düzeyde matematiksel pedagojik alan bilgisine sahip öğretmenlerin daha kaliteli problemler üretmesi beklenmektedir (Dağlıoğlu vd., 2017; NCTM, 1989; NCTM, 2000; Yıldırım Hacıibrahimoğlu, 2016).

Akıl Yürütme ve İspat: Farklı disiplinler, iddialarının oluşturulması ve doğrulanmasında kendilerine has akıl yürütme ve ispat yollarına sahiptir. Karşılaşılan bir problemin matematiksel olarak tartışılması ve çözümüne ilişkin geliştirilen hipotezlerin ispatlanması matematiği öğrenmeyi sağlar. Bu süreçte kullanılan akıl yürütme ve deneme yanılma çalışmaları içgörü geliştirmeye yardımcı olur. Analitik düşünebilen çocuklar sorgular ve günlük yaşamda veya sembolik olarak matematiksel durumlara ilişkin varsayımlarda bulunabilir, tesadüfen bir araya gelme durumlarını inceler. Akıl yürütme gerçeği ortaya çıkaran yollardan biridir. Öğretmenler matematiğe ilişkin bilgi ve becerileri çocukların matematiksel akıl yürütmeleri üzerine eklemelidir. Böylece matematiksel akıl yürütme becerisi için gerekli olanları ve matematiğin ifade ettiği anlamı öğrenirler. Bu nedenlerle, çocukların ileri yaşamlarında karşılabilecekleri güçlüklerde akıl yürütme ve ispat becerilerine sahip olmaları için okul öncesi dönemden itibaren akıl yürütmeye ilişkin becerilerini geliştirmeleri gerekmektedir. İspat becerileri anasınıfından on ikinci sınıfa kadar matematiksel düşünmenin ve yaşamın bir parçasıdır ve zamanla alışkanlığa dönüşmekte ve tutarlık gerekmektedir (Dağlıoğlu vd., 2017; Ergül, 2014, s. 24-25; Haylock & Cockburn, 2014, s.332; NCTM, 2000; Yıldırım Hacıibrahimoğlu, 2016).

İletişim: Matematiksel olgu ve fikirlerin anlamlandırılması ve paylaşılması iletişim ile mümkündür. İletişim ve etkileşim sayesinde çocuklar fikirlerini paylaşabilir, matematiksel düşünceler üzerine tartışabilir, fikirler üzerinde düzeltme ve değişiklikler yapılabilir. Bu şekilde fikirlere yeni anlam ve boyutlar kazandırılarak fikirlerin gelişmesi sağlanır. Ayrıca çocukların matematiksel argüman geliştirmeleri, akıl yürütmeleri ve bunları başkalarına açıklamaları, kendi düşünme tarzlarını geliştirmelerini destekler. Matematiksel dil kullanılırken açık ve net olunmalıdır. Çocuklar, iletişimle matematik hakkında düşünmeye ve paylaşım yapmaya başlarlar. Bu paylaşımlar sözel, yazılı veya görsel olabilir. Başkalarının da fikirlerini dinleyen çocukların ufku açılır, yeni fikirlere daha açık hale gelirler ve fikirler arası bağlantı kurmaya çalışırlar. Burada her çocuk kendi fikir ve bakış açısının ikna çabasına girerken matematiksel düşünce yapılarını da geliştirirler. Matematik etkinlikleri gerçekleştirilirken çocuklara verilen cesaret ve destek, onların matematiğe ilişkin iletişime girmeye başlamalarını ve matematiksel iletişimi öğrenmelerini sağlar. Bu becerinin okul öncesi dönemde kazandırılması çocukların matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmeleri ve matematiği daha kolay anlamalarını sağlaması açısından önemlidir. Matematik soyut içeriklerden oluştuğu için çocukların matematiğe ilişkin konuşmaları anlamlılık için gereklidir. Bu noktada, çocukların matematik dilini kullanabilmeleri için öğretmenlerin çocukların konuşmalarını ve iletişimlerini yönlendirerek desteklemeleri gerekmektedir (Cobb vd., 1994, s.23; Dağlıoğlu vd., 2017; NCTM, 2000; Yıldırım Hacıibrahimoğlu, 2016).

İlişkilendirme: Matematik kendi içerisinde farklı modüllere sahip olsa da modüller arasında bağlantı kurulduğunda bir bütün olarak anlamlılığı görülmektedir. Matematiksel fikirlerin birleştirilmesiyle daha derinlemesine ve kalıcı bilgi bütünlüğü sağlanmaktadır. Matematiksel fikirlerin diğer fikir ve deneyimlerle ilişkilendirilmesi matematiğin yararlarının da öğrenilmesini sağlamaktadır. Önceki öğrenmelerle yeni öğrenmeler arasında kurulan her bir bağlantı kalıcılığı arttırdığı gibi becerilerin gelişimini de destekler. Bilinenlerden bilinmeyenlere doğru ilerlemek, yakın çevreden başlamak, somuttan soyuta geçmek de bağlantıların kurulmasını sağlar. Bu noktada öğretmenler çocukları çok iyi gözlemlemeli, hazırbulunuşluklarını tespit etmelidir. Ayrıca ilişkilendirme sayesinde çocuklar matematik becerilerini matematik harici alanlarda da

kullanabilmektedir. Örneğin, şarkı ritmindeki kalıpları farketmek, bal peteğindeki altıgeni tanımak gibi durumlarda matematiksel ilişkilendirmenin söz konusu olduğu görülmektedir. Çocukların günlük yaşamlarında matematiği farkederek matematik dilini kullanmaya başladıklarında bundan daha fazla mutluluk duyacaklardır. Ortaya çıkan bu olumlu tutum da kalıcı öğrenmeleri etkileyecektir (Dağlıoğlu vd., 2017; NCTM, 2000; Yıldırım Hacıbrahimoğlu, 2016).

Gösterim: Matematiğe ilişkin içerikler; somut nesneler, tablo ve grafikler, resimler ve semboller gibi farklı biçimlerde gösterilebilir. Bu temsil yolları, insanların algılama biçimlerine göre farklılık gösterebilir. Bu gösterimler yıllar boyu süren kültürel gelişimin sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Çocuklar kendi matematiksel temsillerini oluşturabilecekleri düzeye geldiklerinde matematiksel düşünme kapasitelerinin de önemli ölçüde arttığı, modelleme ve yorumlama becerilerinin de geliştiği bilinmektedir. Diyagram ve grafikler okul öncesinde uzun zamandır kullanılmaktadır. Çocuklar bu temsiller sayesinde matematiğe ilişkin yaklaşımları anlayarak argüman geliştirebilirler. Ancak burada önemli olan bir diğer nokta matematiksel temsiller ve kavramlar arasındaki bağlantının düzgün kurulmuş olmasıdır. Temsillerin günlük yaşamdaki problem durumlarına benzer tasarlanması çocukların karşılaşılabilecekleri matematiksel güçlüklerle karşı hazırlıklı olmalarını sağlamaktadır. Bu sayede güçlük karşısında neler yapabileceklerini kalıcı olarak edinirler ve ilkokula da daha hazır duruma gelirler. Matematiksel temsiller böylesine etkili ve önemliyken çocukların bu temsilleri anlamak için gösterdikleri gayretin farkında olunmalı ve çabaları eğlenceli şekilde desteklenmelidir. Sonuç olarak, nitelikli ve uygun matematiksel gösterimler kullanıldığında hem öğretimin hem de öğrenimin kolaylaştığı bilinmektedir (Dağlıoğlu vd., 2017; Geist, 2008; NCTM, 2000; Yıldırım Hacıbrahimoğlu, 2016).

2.2.7 Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitimi Programında Yer Alan Matematiğe İlişkin Kazanım, Gösterge ve Kavramlar

Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitimi Programı, çocuk merkezli, gelişimsel, esnek, sarmal, eklektik, dengeli ve oyun temelli bir programdır. Öğretim

etkinlikleri planlanırken çocukların ilgi, istek, ihtiyaç ve yetenekleri ile gelişimsel ve bireysel özellikleri dikkate alınmalıdır. Okul öncesi eğitim programına göre matematik eğitiminin öncelikli amacı, çocukların zihinsel gelişimlerini desteklemek, matematiğe yönelik olumlu tutum oluşturmak, önceki bilgilerle yeni bilgiler arasında anlamlı bağlantılar kurmak, matematik kavramlarının anlamlandırılmasını sağlamak ve sorgulama, eleştirme gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişimini desteklemektir. Verilen matematik eğitimi sonrasında çocuklar günlük yaşantılarındaki matematiksel durumu fark edebilmeli, karşılaştığı problemlere ilişkin çözüm yolları düşünebilmeli, hipotezler oluşturup test edebilmeli ve akıl yürütebilmelidir. Matematik öğretiminde örneklerin hayatın içinden olmasına, yaparak yaşayarak birinci elden deneyimler elde dilmesine, oyun yoluyla eğlenceli öğrenilmesine dikkat edilmelidir. Okul öncesinde kullanılan nesne sayısı 10'dan fazla olmamalıdır. Ölçme çalışmalarında el, ayak, kitap, kalem gibi standart olmayan ölçü birimleri kullanılarak doğal ölçmeler yapılmalıdır. İlişkilendirme, eşleştirme, sınıflama, sıralama, örüntü, sayma, toplama-çıkarma, grafik, uzamsal ilişkiler ve geometri çalışmalarına yer verilmelidir. Ayrıca etkinlik planlarında daire, çember, üçgen, kare, dikdörtgen, elips, kenar, köşe gibi geometrik şekil kavramlarına; büyük-orta-küçük, ince-kalın, uzun-kısa, geniş-dar gibi boyut kavramlarına; az-çok, ağır-hafif, dolu-boş, tek-çift, yarım-tam, parça-bütün, para gibi miktar kavramlarına; gece-gündüz, sabah-öğle-akşam, dün-bugün-yarın, önce-şimdi-sonra gibi zaman kavramlarına; sıfır ve 1'den 10'a kadar sayılara, sıra sayıları, ilk-orta-son, önceki-sonraki gibi sayı sayma kavramlarına; altında-üstünde-ortasında, yukarıda-aşağıda, arasında, yanında, içinde-dışında, içeri-dışarı, sağında-solunda, uzak-yakın, alçak-yüksek gibi yön içeren mekanda konum kavramlarına yer verilmelidir (MEB, 2013). Programda yer alan kavramlar, kazanım ve göstergelerden aylık olarak hangilerine yer verildiğinin takibi ve değerlendirmesi yapılarak gelecek ayın planlanmasında kavram ve kazanım göstergelere yer verme durum çizelgeleri kullanılmaktadır. Okul öncesi eğitim programında geçen matematik ile ilişkili kazanım göstergeler aşağıda verilmiştir:

“Kazanım 1: Nesne/durum/olaya dikkatini verir. Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar.

Kazanım 2: Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. Göstergeleri: Nesne/durum/olayın ipuçlarını söyler. İpuçlarını

birleştirek tahminini söyler. Gerçek durumu inceler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır.

Kazanım 3: Algıladıklarını hatırlar. Göstergeleri: Nesne/durum/olayı bir süre sonra yeniden söyler. Hatırladıklarını yeni durumlarda kullanır.

Kazanım 4: Nesneleri sayar. Göstergeleri: İleriye/geriye doğru birer birer ritmik sayar. Belirtilen sayı kadar nesneyi gösterir. Saydığı nesnelerin kaç tane olduğunu söyler. Sıra bildiren sayıyı söyler. 10'a kadar olan sayılar içerisinde bir sayıdan önce gelen sayıyı söyler. 10'a kadar olan sayılar içerisinde bir sayıdan sonra gelen sayıyı söyler.

Kazanım 5: Nesne ya da varlıkları gözlemler. Göstergeleri: Nesne/varlığın adını söyler. Nesne/varlığın rengini söyler. Nesne/varlığın şeklini söyler. Nesne/varlığın büyüklüğünü söyler. Nesne/varlığın uzunluğunu söyler. Nesne/varlığın dokusunu söyler. Nesne/varlığın sesini söyler. Nesne/varlığın kokusunu söyler. Nesne/varlığın yapıldığı malzemeyi söyler. Nesne/varlığın tadını söyler. Nesne/varlığın miktarını söyler. Nesne/varlığın kullanım amaçlarını söyler.

Kazanım 6: Nesne ya da varlıkları özelliklerine göre eşleştirir. Göstergeleri: Nesne/varlıkları birebir eşleştirir. Nesne/varlıkları rengine göre ayırt eder, eşleştirir. Nesne/varlıkları şekline göre ayırt eder, eşleştirir. Nesne/varlıkları büyüklüğüne göre ayırt eder, eşleştirir. Nesne/varlıkları uzunluğuna göre ayırt eder, eşleştirir. Nesne/varlıkları dokusuna göre ayırt eder, eşleştirir. Nesne/varlıkları sesine göre ayırt eder, eşleştirir. Nesne/varlıkları yapıldığı malzemeye göre ayırt eder, eşleştirir. Nesne/varlıkları tadına göre ayırt eder, eşleştirir. Nesne/varlıkları kokusuna göre ayırt eder, eşleştirir. Nesne/varlıkları miktarına göre ayırt eder, eşleştirir. Nesne/varlıkları kullanım amaçlarına göre ayırt eder, eşleştirir. Eş nesne/varlıkları gösterir.

Kazanım 7: Nesne ya da varlıkları özelliklerine göre gruplar. Göstergeleri: Nesne/varlıkları rengine göre gruplar. Nesne/varlıkları şekline göre gruplar. Nesne/varlıkları büyüklüğüne göre gruplar. Nesne/varlıkları uzunluğuna göre gruplar. Nesne/varlıkları dokusuna göre gruplar. Nesne/varlıkları sesine göre gruplar. Nesne/varlıkları yapıldığı malzemeye göre gruplar. Nesne/varlıkları tadına göre gruplar. Nesne/varlıkları kokusuna göre gruplar. Nesne/varlıkları miktarına göre gruplar. Nesne/varlıkları kullanım amaçlarına göre gruplar.

Kazanım 8: Nesne ya da varlıkların özelliklerini karşılaştırır. Göstergeleri: Nesne/varlıkların rengini ayırt eder, karşılaştırır. Nesne/varlıkların şeklini ayırt eder, karşılaştırır. Nesne/varlıkların büyüklüğünü ayırt eder, karşılaştırır. Nesne/varlıkların uzunluğunu ayırt eder, karşılaştırır. Nesne/varlıkların dokusunu ayırt eder, karşılaştırır. Nesne/varlıkların sesini ayırt eder, karşılaştırır. Nesne/varlıkların kokusunu ayırt eder, karşılaştırır. Nesne/varlıkların yapıldığı malzemeyi ayırt eder, karşılaştırır. Nesne/varlıkların tadını ayırt eder, karşılaştırır. Nesne/varlıkların miktarını ayırt eder,

karşılaştırır. Nesne/varlıkların kullanım amaçlarını ayırt eder, karşılaştırır.

Kazanım 9: Nesne ya da varlıkları özelliklerine göre sıralar. Göstergeleri: Nesne/varlıkları uzunluklarına göre sıralar. Nesne/varlıkları büyüklüklerine göre sıralar. Nesne/varlıkları miktarlarına göre sıralar. Nesne/varlıkları ağırlıklarına göre sıralar. Nesne/varlıkları renk tonlarına göre sıralar.

Kazanım 10: Mekânda konumla ilgili yönergeleri uygular. Göstergeleri: Nesnenin mekândaki konumunu söyler. Yönergeye uygun olarak nesneyi doğru yere yerleştirir. Mekânda konum alır. Harita ve krokiyi kullanır.

Kazanım 11: Nesneleri ölçer. Göstergeleri: Ölçme sonucunu tahmin eder. Standart olmayan birimlerle ölçer. Ölçme sonucunu söyler. Ölçme sonuçlarını tahmin ettiği sonuçlarla karşılaştırır. Standart ölçme araçlarını söyler.

Kazanım 12: Geometrik şekilleri tanır. Göstergeleri: Gösterilen geometrik şeklin ismini söyler. Geometrik şekillerin özelliklerini söyler. Geometrik şekillere benzeyen nesneleri gösterir.

Kazanım 13: Günlük yaşamda kullanılan sembolleri tanır. Göstergeleri: Verilen açıklamaya uygun sembolü gösterir. Gösterilen sembolün anlamını söyler.

Kazanım 14: Nesnelerle örüntü oluşturur. Göstergeleri: Modele bakarak nesnelerle örüntü oluşturur. En çok üç öğeden oluşan örüntüdeki kuralı söyler. Bir örüntüde eksik bırakılan öğeyi söyler. Bir örüntüde eksik bırakılan öğeyi tamamlar. Nesnelerle özgün bir örüntü oluşturur.

Kazanım 15: Parça-bütün ilişkisini kavrar. Göstergeleri: Bir bütünün parçalarını söyler. Bir bütünü parçalara böler. Bütün ve yarımı gösterir. Parçaları birleştirerek bütün elde eder.

Kazanım 16: Nesneleri kullanarak basit toplama ve çıkarma işlemlerini yapar. Göstergeleri: Nesne grubuna belirtilen sayı kadar nesne ekler. Nesne grubundan belirtilen sayı kadar nesneyi ayırır.

Kazanım 17: Neden-sonuç ilişkisi kurar. Göstergeleri: Bir olayın olası nedenlerini söyler. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

Kazanım 18: Zamanla ilgili kavramları açıklar. Göstergeleri: Olayları oluş zamanına göre sıralar. Zaman ile ilgili kavramları anlamına uygun şekilde açıklar. Zaman bildiren araçların işlevlerini açıklar.

Kazanım 19: Problem durumlarına çözüm üretir. Göstergeleri: Problemi söyler. Probleme çeşitli çözüm yolları önerir. Çözüm yollarından birini seçer. Seçtiği çözüm yolunun gerekçesini söyler. Seçtiği çözüm yolunu dener. Çözüme ulaşamadığı zaman yeni bir çözüm yolu seçer. Probleme yaratıcı çözüm yolları önerir.

Kazanım 20: Nesne grafiği hazırlar. Göstergeleri: Nesneleri kullanarak grafik oluşturur. Nesneleri sembollerle göstererek grafik oluşturur. Grafiği oluşturan nesneleri ya da sembolleri sayar. Grafiği inceleyerek sonuçları açıklar (MEB, 2013, s. 20-23)."

2.3 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematiğe ve Matematik Öğretimine Yönelik Tutumları

Bu bölümde tutum, matematiğe yönelik tutum ve matematik öğretimine yönelik tutuma ilişkin bilgiler aşağıda sunulmuştur.

2.3.1 Tutum

Allport (1935)'a göre tutum, yaşantı ve deneyim sonucunda ortaya çıkan, ilişkili olduğu tüm nesne ve durumlara yönelik bireyin davranışlarını yönlendiren ve etkileyen duygusal ve bilişsel hazırlık durumudur (Tavşancıl, 2006, s.65). Gordon Allport'un (1935, s.798) “İlk Sosyal Psikoloji El Kitabı”na göre tutum, çağdaş sosyal psikolojideki en ayırt edici ve en vazgeçilmez kavramdır (Lord & Lepper, 1999). Tutum kavramı, sosyal psikolojinin kurulmasından sonraki on yıl içinde ortaya çıkmıştır (Thomas & Znaniecki, 1918, aktaran Ostrom, 1972).

Tutum, genelde bir kişi, nesne, durum veya olaya yönelik olarak davranışın biçimlendirilmesi eğilimidir (Fidan, 1996, s.80; İnceoğlu, 2010, s.5). Arkonaç (1998, s.170)'a göre, doğrudan gözlemlenemeyen, davranıştan önce belirerek davranışlarımızı yönlendiren içsel bir durumdur. Öncül (2000, s.182)'e göre, belirli kişi, nesne, olay veya kurumlara yönelik her zaman aynı türden; her zaman olumlu, her zaman olumsuz ya da her zaman yansız gibi davranmamıza neden olan sürekli ve değişmeyen bir inanç, duygu veya eğilimdir. Şimşek (2006, s.136)'e göre tutum, belli koşullarda özel tercihler ve kararlar alma eğilimidir. Tavşancıl (2006, s. 65-67)'a göre ise tutum yaşantı sonucu elde edilen deneyimlerle veya bir öğrenme süreci sonunda oluşmaktadır ve insanların davranışlarını yönlendirme özelliğine sahiptir. Ayrıca Tavşancıl'a göre insanların tutumları doğrudan gözlenemez ancak insan davranışlarına bakılarak herhangi bir nesne ya da olguya ilişkin tutum hakkında bilgi elde edilebilir. Hannula (2002)'ya göre ise tutum, bireyin bir varlığı beğenmesi ya da beğenmemesidir. Tüm bu tanımlardan hareketle tutumların davranıştan önce meydana gelerek davranışa yön verdiğini, tutumun doğrudan gözlenemediğini ancak davranışlardan yorumlanabileceğini, tutumun içsel olduğunu ve davranışlarla dışa vurduğunu, olumlu, olumsuz veya nötr olabileceğini, deneyim ve izlenimler sonucunda oluştuğunu ifade edebiliriz. Hayatımızda bazen bazı kişi, durum veya nesneler hoşumuza giderken bazıları

hoşumuza gitmez, bazılarını özellikle tercih ederiz ya da etmeyiz. Bunlar bizim psikolojik eğilimlerimizdir (Eagly & Chaiken, 1993, s. 1). Hayatımızda ve günlük işlerimizde dahi sürekli olarak bir karar verme ve tercih süreci yaşarız. Bazen farkında olarak ya da olmadan tutumlarımızın etkisiyle bu seçimleri yaparız.

Tutum, hem bilişsel hem davranışsal özelliklere sahiptir. Bilinçli veya bilinçsiz oluşabilen bilişsel bir durumdur. Bir değer, eğilim, tercih, inanç ya da his olarak tanımlanabilir. Eğilim bir eylem ya da davranışa yönelik olabilir (Altmann, 2008, s. 146). Tutumlar bir etkinliğe başlama ya da başlamama durumlarımızı ve başladıktan sonra devam etme ya da etmeme durumumuzu etkilemektedir (Silverman, & Subramaniam, 1999, s.97). Tutumların sözel ve sözel olmayan tepkileri bulunmaktadır (Ajzen, 1993, s.43). Tutumlar, inanç yapılarımız ve değerlerimize ilişkin algılarımızın değerlendirilmesi olarak da tanımlanmıştır (Stroh vd., 2003, s. 43). Tutumlar, bireylerin bilgiyi işleme süreçlerini de etkileyebilmektedir (Bohner & Dickel, 2011, s. 497). Gönderici mesajı iletirken alıcının tutumlarına göre iletir ve bu da sosyal etkileşimde taraflılığa veya önyargıya neden olabilir. Bireyin sahip olduğu tutumlar birey için gerekli olan durum ya da mekanlara yönelik olumsuz olursa istenmeyen davranışlarla karşılaşılabilir. Örneğin, okula yönelik olumsuz bir tutuma sahip öğrenci okula gelmeme ya da geç gelme, derste uyuma, dersi dinlememe, ödevleri aksatma gibi istenmedik davranışlarda bulunabilir. Bu gibi durumlarda olumsuz tutumların değiştirilmesi gerekmektedir. Silverman, & Subramaniam (1999, s.98)'a göre, bireylerin olumsuz tutumlarının değiştirilmesi mümkündür. Öncelikle olumsuz tutumun nedenleri ortaya çıkarılır, sonrasında bir takım ayarlama ve manipülatif yöntemler kullanılır. Pickens (2005, s. 50) da, tutumların değişmesinin mümkün olduğunu ve değişim için zihinsel ve duygusal bileşenlerin hepsinin birlikte ele alınmasının gerektiğini ve bu değişimin çokca zaman, çaba ve kararlılık gerektirdiğini ifade etmiştir. Bireylere yeni bilgiler sunmak tutumlarını, dolaylı olarak da davranışlarını değiştirme yöntemidir. Okula yönelik olumsuz tutuma sahip öğrenciye okula gitmesinin neden gerektiği veya okulun ona ne gibi fırsatlar sunacağına ilişkin bilgiler sunulur ve yeni arkadaşlıklar kazanmasını sağlayacak sosyal etkinliklerle ve ders zamanı öğrencinin dikkatini çekecek etkinliklerle duygusal olarak öğrenciye müdahale edilebilir, böylece olumsuz tutumlarını olumluya dönüştürmeleri mümkün hale gelebilir.

2.3.2 Matematiğe Yönelik Tutum

Matematiğe yönelik tutuma ilişkin çalışmalar ilk olarak yirminci yüzyılın ikinci yarısında görülmüştür (Zan, 2013, s. 51). Matematiğe ilişkin tutumların, bireyin matematiğe ilişkin yaşantılarından etkilendiği ve matematik öğrenimlerini de etkilediği belirlenmiştir (Sarpkaya vd., 2011). Yapılan bir çalışmada, büyük çoğunlukta öğrencinin matematikten korktuğu, nefret ettiği, matematik etkinliklerinden pek hoşlanmadıkları tespit edilmiştir (Neale, 1969, s.631). Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları, öğrencinin kendisinden, okulundan, öğretmenlerinden, öğretmenlerin inanç, tutum ve öğretim yöntemlerinden etkilenmektedir (Beswick, 2006). Öğretmenlerin uyguladıkları öğretim yöntem teknikleri, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının üzerinde büyük bir etki oluşturmaktadır (Akinsola & Olowojaiye, 2008; Hodges, & Kim, 2013; Mensah vd., 2013). Öğretmenlerin matematik eğitiminde öğrencilerin katılım ve güvenlerini yüreklendirmenin yollarını bulmaları gerekmektedir (Sullivan & McDonough, 2007). Eğer ki yaşamla ilişkili ve anlamlı matematik öğrenmeleri gerçekleşirse öğrenciler matematikten daha fazla doyum almaktadır (Kacerja, 2012). Tutumların değiştirilmesinin zor olsa dahi mümkün olduğu bilinmektedir. Bu noktada, eğitim önemli etkiye sahiptir. Bu nedenle öğretmenlerin, öğrencilerin kendi derslerine yönelik tutum düzeylerini belirlemesi eğitimin kalitesini arttırmada önemli bir etkiye sahip olarak görülmektedir (Duatepe & Çilesiz, 1999, s. 45). Matematiğe yönelik tutum, kişilerin matematiğe ilişkin duygu, inanç ve davranışları ile karakterize daha karmaşık bir olgudur (Zan & Di Martino, 2007, s. 158).

Reyes (1984, s. 558), matematiğe yönelik olumlu tutum kazandırmanın matematik eğitiminde en önemli amaçlardan biri olduğunu vurgulamıştır. Neale (1969, s.631)'ye göre ise, matematik öğretiminin hedefleri arasında başta matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirilmesinin olması ve olumlu tutumların öğrencilerin matematik öğrenimlerini olumlu etkilemesi açısından oldukça önemlidir.

Dowker vd. (2019, s. 212), matematik yeteneğinin yalnızca IQ veya hafızaya bağımlı olmadığını; duygusal etkenler ile matematiğe yönelik tutumdan etkilendiğini belirlemiştir. Literatüre bakıldığında, öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumlarıyla matematik başarılarının ilişkili olduğunu bulgulayan

Çalışmaların mevcut olduğu görülmektedir (Chiesi & Primi, 2009, s. 312; Lubinski vd., 2012, s. 130; Marchis, 2011, s. 788). Ayrıca ğretmenlerin niteliğinin ve ğretim yöntemlerinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını etkilediğini tespit eden çalışmalar da mevcuttur (Brassell vd., 1980, s. 28; zgen & Pesen, 2008, s. 80; Townsend & Wilton, 2003, s.484).

2.3.3 Matematik ğretimine Yönelik Tutum

Öğretmenlerin matematiğe yönelik tutumlarına bakılırken matematik öğretimine yönelik tutumlarının da önemi unutulmamalıdır (Ernest, 1989). Yapılan bir çalışma öğretmenlerin matematiğe karşı mevcut duygusal tutumlarının, matematiksel içeriğe ve öğretime yönelik duyarlılıklarını tahmin ettiği bulgusuna ulaşımtır (Anders & Rossbach, 2015). Matematik ğretimine ilişkin tutum lği geliştiren Relich & Way (1992) de öğretmenlerin ve ğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin tutumlarının önemini vurgulamaktadır. Öğretmenlerin nitelikli bir matematik ğretimi için süreci olumsuz etkileyebilecek her türlü olumsuz tutumdan uzak olmaları gerekmektedir (Sarı & Aksoy, 2016).

White vd. (2005), aday öğretmenlerle yaptıkları çalışmada, matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutum ve matematik başarıları arasında anlamlı ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Sonuç olarak, hem öğretmenlerin hem ğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin tutumları; hem ğretmen yetiştirme programlarındaki başarıyı hem de ğrenci başarısını yordamaktadır.

Okul ncesi eğitimi ğretmenlerinin matematiğe yönelik tutumlarını inceleyen çalışmalara bakıldığında olumlu tutuma sahip oldukları (Chen vd., 2014; Thiel, 2010); olumsuz tutuma sahip oldukları (Tarım & Bulut, 2006); olumsuz okul deneyimlerine sahip oldukları (Anders & Rossbach, 2015); matematiğin eğlenceli olmamasından endişe ettikleri (Lee & Ginsburg, 2009); matematik öğretiminin oyun temelli yaklaşımla eğlenceli buldukları (Vogt vd., 2018) görülmektedir.

2.4 Yurt İçi ve Yurt Dışında Yapılan İlgili Araştırmalar

Bu bölümde pedagojik alan bilgisi, matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutum ile ilgili yapılmış çalışmalara yer verilmiştir.

2.4.1 Pedagojik Alan Bilgisi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Smith (2000), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin erken çocuklukta matematik eğitimi alanında pedagojik alan bilgilerini incelemeyi amaçlamıştır. Verileri, iki günlük devlet destekli bir eğitim konferansına katılan öğretmenlerden kendisinin 1998 yılında geliştirdiği Erken Matematik Eğitiminde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği ve Matematik Envanterine Yönelik Tutum Ölçeği'ni (Smith, 1998) kullanarak elde etmiştir. Erken Matematik Eğitiminde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği'nin geçerlik güvenirlik çalışması 400 öğretmen ile, esas çalışma ise 802 öğretmenle gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, ölçeklerin geçerli ve güvenilir oldukları, öğretmenlerin erken matematik eğitiminde pedagojik alan bilgileri ile matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğu, yüksek pedagojik alan bilgisine sahip öğretmenlerinin matematiğe yönelik yüksek düzeyde olumlu tutumlarının olduğu ve düşük düzeyde kaygıya sahip oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca sertifikası olan ve olmayan öğretmenlerin pedagojik alan bilgisi düzeylerinin farklılaştığı ve öğretmenlerin mesleki deneyim sürelerinin pedagojik alan bilgisi düzeylerini etkilemediği, öğretmenlerin deneyimleri ve pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişkinin belirlenebilmesi için daha fazla araştırma yapılması gerektiği belirlenmiştir.

Bates vd. (2011), okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının matematik öz yeterliklerini ve matematik performanslarını inceledikleri çalışmada Ortabatı Üniversitesi'nden 89 öğretmen adayı ile çalışmışlardır. Veri toplama aracı olarak Matematik Öz-yeterlik Ölçeği, Matematik Öğretimi Yeterlilik İnançları Ölçeği ve Illinois Sertifikasyon Test Sistemi Temel Beceriler Testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının matematik öz-yeterliklerinin, kişisel matematik öğretimi yeterlikleri ile pozitif yönde ilişkili olduğu, öğrenci çıktılarını etkileme konusunda, sadece öğretme yeteneklerine çok güvenen öğretmen adaylarının öğrencileri üzerinde bir etkiye sahip olabileceklerine inandıkları ancak öğretme yeteneklerine güven eksikliği, öğretim yöntemleri eksikliği ve matematiksel içerik bilgisi eksikliği hissettikleri ve matematiğe karşı farklı korkulara sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır.

Dunekacke vd. (2015), 354 okul öncesi eğitimi öğretmeni ile gerçekleştirdikleri çalışmada, öğretmenlerin matematiğe ilişkin alan bilgileri ile

performansları arasındaki ilişkiyi yani formal olmayan matematik öğrenme durumlarını nasıl algıladıkları ve çocukları öğrenmeye sevk eden etkinlikleri planlayıp planlayamadıklarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Veri toplamada bilgiyi (kağıt-kalem testi) ve performansı (video tabanlı değerlendirme) değerlendirebilecek araçlar kullanılmıştır. Sonuçlar, matematiksel alan bilgisinin, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin öğrenme durumlarını algılama ve öğrenmeyi teşvik etmek için eğitsel eylemler planlama becerilerinin önemli bir yordayıcısı olduğunu göstermektedir. Matematik alan bilgisi fazla olan öğretmen adaylarının, okul öncesi eğitim kurumlarında matematikle ilgili durumları ortalama olarak daha az bilgisi olan öğretmenlere göre daha doğru algıladıkları belirlenmiştir.

Pekince & Avcı (2016), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin sınıflarında uygulamakta oldukları etkinliklerde matematiği ele alma biçimlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada, Ankara ilinde görev yapan 20 okul öncesi eğitimi öğretmeni ile görüşmüşlerdir. Çalışma, durum çalışması deseninde ve kartopu örnekleme yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. 20 öğretmenden elde edilen birer haftalık etkinlik planları (171 etkinlik planı ve ayrıca 1 müzik projesi) içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, 2 okul öncesi eğitimi öğretmenin bir hafta boyunca etkinlik planlarında matematiğe ilişkin hiçbir kazanım göstermeyi ele almadıkları görülmüştür. 78 etkinlikte NCTM standartları ile doğrudan bağlantılı kazanımlara yer verildiği, 74 etkinlikte matematiği dolaylı yoldan destekleyecek kazanımlara yer verildiği, kalan 19 etkinlikte ise doğrudan veya dolaylı olarak matematikle ilişkisi bulunan hiçbir kazanıma yer verilmediği görülmüştür. Ayrıca etkinliklerin çocuk katılım düzeyleri incelenmiş ve yalnızca 28 etkinliğin katılım basamağında olduğu, 143 etkinliğin katılım karşıtı basamaklarda yer aldığı belirlenmiştir.

Aksu & Kul (2017), Smith tarafından 1998 yılında Georgia State Üniversitesi'nde geliştirilip 2000 yılında revize edilen "The Survey of Pedagogical Content Knowledge in Early Childhood Mathematics" Türkçe'ye uyarlama çalışmasını gerçekleştirmişlerdir. 80 okul öncesi eğitimi öğretmeni ve 110 okul öncesi eğitimi öğretmen adayı olmak üzere toplam 190 katılımcı ile geçerlik güvenirlik çalışması gerçekleştirilmiştir. Ölçek sayısı, örüntü, sıralama, şekil, uzamsal ve karşılaştırma olmak üzere 6 alt boyut ve 15 maddeden oluşmaktadır.

Ölçme aracının verileri (0-1) şeklinde puanlanmaktadır. Verilerin analizinde en az 0,05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir. Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (OMPAB) ölçeğinin iç tutarlık anlamında güvenilirliğini belirlemede Kuder Richardson-20 Güvenirlik Katsayısı hesaplanmıştır. Uyarlanan ölçeğin genelinin Cronbach Alfa değeri 0,71 olarak bulunmuştur. Yapılan analizler sonucunda, uyarlaması yapılan ölçeğin orijinali ile uyumlu olduğu, ölçülmek istenen özellikleri doğru şekilde ölçtüğü, iç tutarlık katsayısının yeterli düzeyde olduğu, ölçeğin öğretmen ve öğretmen adaylarının matematiğe ilişkin pedagojik alan bilgilerinin ölçülmesinde kullanılabileceği belirlenmiştir.

Lee (2017), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgilerini incelediği araştırmasında, Güney Kore'de büyük bir şehirden 30 okul öncesi eğitimi öğretmeni ile görüşmüştür. Okul öncesi dönemde matematik öğretimi için pedagojik alan bilgisinin yapısında üç bileşen vardır: çocukların dahil olduğu matematiksel durumları fark etmek, çocukların matematik etkinliklerinin doğasını yorumlamak ve çocukların matematiksel düşünme ve anlamalarını geliştirmek. Öğretmenlerden, bir çocuk oyun senaryosunda var olan matematiksel durumları belirlemeleri, matematiksel doğasını yorumlamaları ve bu durumlarda çocukların matematiksel düşüncelerinin nasıl geliştirilebilecekleri konusunda düşüncelerini paylaşmaları istenmiştir. Öğretmenlerin yanıtları nicel olarak puanlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin sayı, ölçme ve sınıflandırma konusunda örüntü, işlem, şekil ve uzamsal ilişkilere göre daha yüksek pedagojik alan bilgi seviyelerine sahip oldukları bulunmuştur. Ek olarak, daha fazla öğretim deneyimine sahip öğretmenlerin, genel pedagojik alan bilgi düzeylerinin diğerlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin çocuklarının matematiksel düşüncelerini geliştirebilmek ve çocukların oyunlarında kullanılan belirli matematiksel kavramları tanımak için daha fazla bilgiye ihtiyaç duyduklarını ortaya konulmuştur.

Figueiredo vd. (2018) çalışmalarında, öğretmen eğitiminde erken çocukluk matematiğine ilişkin pedagojik alan bilgisinin özgüllüğünü belirlemeyi amaçlamışlardır. 27 okul öncesi eğitimi öğretmen adayıyla gerçekleştirdikleri bu çalışmada, öğretmen adaylarının matematiğe yönelik bakış açılarını karakterize etmeye ve bir öğretim etkinliği planlarken harekete geçirdikleri bilgilerini analiz

etmeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının eğitimlerinde güçlü bir alan bilgisine sahip olmalarına rağmen, günlük durumlara yerleştirildiklerinde, sınırlı ve bağlantısız matematik konuları bilgisine sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının kavramları anlaşılır bir biçimde aktarma yolları belirleme ve tasarlamada güçlük yaşadıkları belirlenmiştir. Çocukların bilgi ve deneyimleriyle bağlantı kurma noktasında öğretmen adaylarının yetersiz kaldığı ve öğretmen merkezli önerilerde bulundukları ortaya konulmuştur.

Argın (2019), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri ile çeşitli değişkenler arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlamıştır. Elazığ'da görev yapan 153 okul öncesi eğitimi öğretmeni ile çalışmış ve veri toplama aracı olarak Bilgi Formu ile Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin pedagojik alan bilgi düzeylerinin genel olarak düşük olduğu, alt boyutlarda ise sayı, örüntü ve uzamsal boyutlara ilişkin düzeylerinin düşük, sıralama, şekil ve karşılaştırma boyutlarına ilişkin düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Sayı boyutunda 23-40 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin, karşılaştırma boyutunda ise 23-50 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin diğer yaş grubundaki öğretmenlere göre daha yüksek pedagojik alan bilgisine sahip oldukları, medeni durumu evli olan öğretmenlerin sayı boyutunda daha yüksek pedagojik alan bilgisine sahip oldukları, öğretmenlerin öğrenim düzeyleri arttıkça pedagojik alan bilgi düzeylerinin de arttığı, 6-10 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin örüntü boyutunda 1-5 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerden daha yüksek pedagojik alan bilgisine sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca AÇSHB'ye bağlı kurumlarda görev yapan öğretmenlerin pedagojik alan bilgi düzeylerinin MEB'e bağlı kurumlarda görev yapan öğretmenlerden anlamlı derecede düşük olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Bilgen (2019), okul öncesi eğitimi öğretmenleri ve öğretmen adaylarının matematiksel pedagojik alan bilgi düzeylerini incelemeyi amaçladığı çalışmasında, Çanakkale'de görev yapan 73 okul öncesi eğitimi öğretmeni ve 439 okul öncesi eğitimi öğretmen adayı ile çalışmıştır. Karma desende tasarlanan araştırmada veri toplama aracı olarak Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğini kullanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen ve öğretmen adaylarının

matematiksel pedagojik alan bilgileirinin orta düzeyde olduğu ve öğretmenlerin öğretmen adaylarına göre nispeten daha yüksek düzeye sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca 0-5 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgileri düzeylerinin ortalamasının üzerinde olduğu ve 20 yıl üzeri kıdeme sahip öğretmenlerin ise diğerlerine göre en düşük PAB düzeyine sahip olan öğretmenler olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın nitel kısmına ait sonuçlara göre ise, öğretmenler matematiğı önemli ve gerekli gördüklerini, en çok sayı, sayma, örüntü, işlem, eşleştirme ve somut yaşantılı etkinliklere yer verdiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler, öğretmen adaylarına göre matematikte kendilerini daha çok yeterli gördüklerini belirtmişlerdir.

Dağılı (2019), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgi düzeylerinin çocukların matematik yetenekleri ve matematiğı sevmeye durumları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Kahramanmaraş ilinde görev yapan 150 okul öncesi eğitimi öğretmeni ve 600 çocuk ile gerçekleştirilen çalışmada, veri toplama aracı olarak Genel Bilgi Formu, Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematiğı İlişkin Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğı, TEMA 3 ve Çocuklar İçin Matematiğı Sevmeye Ölçeğı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgi düzeyleri ile çocukların matematik yetenekleri ve matematiğı sevmeye durumları arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Ancak çocukların matematik yetenekleri ile matematiğı sevmeye durumları arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca mezun olunan okul türü, çalışılan kurum türü, deneyim süresi, çalışılan çocuk sayısı ve matematik etkinliklerine yer verme sıklığı gibi değişkenlerin öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgi düzeylerini yordadığı belirlenmiştir.

Demirbaş (2019), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin ve adaylarının matematiksel pedagojik alan bilgileri ile inançları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma 199 öğretmen ve 255 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu, Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğı, Matematik Öğretimi, Öğrenimi ve İnançlar Ölçeğı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının matematiksel pedagojik alan bilgisi ve matematik öğrenim ve öğretimine ilişkin inanç

düzeylerinin yüksek olduğu ancak öğretmenlerin hem matematiksel pedagojik alan düzeylerinin hem matematik öğrenimi ve öğretimine ilişkin inançlarının öğretmen adaylarından daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca matematiksel pedagojik alan bilgi düzeyleri ile matematik öğrenimi ve öğretimine ilişkin inançları arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir.

Korkmaz & Şahin (2019), 97 okul öncesi eğitimi öğretmen adayıyla gerçekleştirdikleri çalışmada, öğretmen adaylarının köşeli şekillere ilişkin alan bilgisi düzeylerini incelemişlerdir. Veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen, içerisinde köşeli şekil bilgilerine ilişkin tanımlar, günlük hayattan örnekler, örnek çizimler gibi bilgilerin istendiği bir yazılı görüş formu ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının köşeli şekillerin tanımlarını yapmada ve günlük hayattan örnekler vermede yetersiz olduklarını ancak köşeli şekillere ilişkin çizim yapmaya ilişkin yeterli alan bilgi düzeyine sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Dewi vd. (2020), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin sahip oldukları pedagojik alan bilgisinin yedi bileşeni arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamışlardır. 30 okul öncesi eğitimi öğretmenin pedagojik alan bilgisi bileşeni profilini belirlemek için hayvan teması, sınıf gözlemi, görüşmeler, öğrenme planı dokümantasyonu yoluyla elde edilen veriler kullanılmıştır. Karma desendeki bu araştırma sonucuna göre, 7 bileşenin tamamı öğretimin oryantasyonu bileşeni ile ilişkilidir. Öğretmenlerin pedagojik içerik bilgisi ile öğretimin yönelimi, erken çocukluk eğitimi müfredatı bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisinin yüksek düzeyde ilişkili olduğunu belirlemişlerdir. Öğretmenlerin pedagojik alan bilgi düzeyleri sınıf içi uygulamalarını etkilemektedir. Ayrıca, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin sahip oldukları pedagojik alan bilgisi deneyimi, erken çocukluk döneminde öğretmenlik yapma deneyimi ile doğru orantılıdır. Öğretmenlerin kıdemleri arttıkça pedagojik alan bilgi düzeyleri de artmaktadır.

Işıtan (2020), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgisi düzeyleri ile matematik eğitime ilişkin inanç düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 120 okul öncesi eğitimi öğretmeni ile gerçekleştirdiği çalışmada, veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu, Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematik Eğitime Yönelik İnançları Ölçeği ve Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematiksel Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğini

kullanmıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri ile matematik eğitimine ilişkin inançları arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin matematiğe ilişkin aldıkları hizmetiçi eğitimlerin matematiksel pedagojik alan bilgilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Markovits & Patkin (2020), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin geometriye ve geometri öğretimine yönelik tutumları, inançları ile şekiller ve katı cisimlere ilişkin bilgilerini incelemiştir. Karma yöntemde tasarlanan bu çalışma, 34 farklı anaokulundan 3-6 yaş grubu çocuklar ile çalışan 34 İsrailli okul öncesi eğitimi öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Tutum ve inançlarla ilgili olarak okul öncesi eğitimi öğretmenlerine şu sorular sorulmuştur: geometrinin anlamı; geometriye ilgi, geometrinin önemi; doğru matematiksel dil kullanma ihtiyacı ve küçük çocukları geometri öğrenme ile bağlantılı etkinliklere dahil etmekten zevk almaları. İçerik bilgisine ilişkin olarak ise, öğretmenlerinden şekiller ve katılar hakkında sahip oldukları bilgileri ifade etmeleri, şekiller ve katıları tanımlamaları, adlandırmaları ve dikdörtgenler ile diğer şekilleri ayırt etmeleri istenmiştir. Sonuçlar, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin çoğunun geometriyi sevdiğini veya geometriye karşı nötr bir konum ifade ettiğini, ancak bazılarının geometriden nefret ettiğini göstermektedir. Öğretmenlerin çoğu, okul öncesi dönemde geometri ile ilgili etkinliklere katılmanın önemini kavramakta ve küçük çocukları geometri öğrenme ile bağlantılı etkinliklere dahil etmekten keyif almaktadır. Doğru dil kullanımına ilişkin olarak, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin çoğu, 3-6 yaş arası okul öncesi çocukların şekiller ve katılarla uğraşırken doğru matematiksel dilin uygulanması gerektiğini savunmaktadır. Ancak, sadece yaklaşık yarısı, çocuklar daha erken yaşta doğru dilin kullanılması gerektiğine inanmaktadır. Bazı öğretmenlerin 3-6 yaş matematik müfredatının bir parçası olmasına rağmen şekilleri ve katıları adlandırma bilgisinden yoksun oldukları, şekilleri ve katıları tanımlarken doğru matematiksel dili kullanmakta güçlük çektileri ve şekillerin tanımlarından ve özelliklerinden ziyade görsel görünümünden etkilendikleri belirlenmiştir.

Özdemir (2020), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri ile özyeterlikleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. İstanbul'da görev yapan 326 okul öncesi eğitimi öğretmeni ile gerçekleştirilen çalışmada, veri

toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu, Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Erken Matematik Eğitimine İlişkin Yeterliliklerini Belirleme Aracı ve Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgi düzeyleri ile özyeterlik düzeyleri arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Ek olarak, öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgi düzeylerinin öğrenim durumları ve mezun oldukları lise alan türlerine göre farklılaştığı ve matematik eğitimine ilişkin özyeterlik düzeylerinin yine mezun oldukları lise alan türlerine göre farklılaştığı belirlenmiştir.

Reimer (2020), iki Head Start eğitim kurumunda çalışan okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğrenimi ve öğretimindeki rollerini nasıl algıladıklarını ve bu durumun çocukların sınıf içi etkinlik ve oyun süreçlerinde düşünme ve öğrenme biçimlerini nasıl etkilediğini belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Öğretmenlerin ilgi çekmek, çocukların matematiksel etkinliklerini fark etmek ve matematiksel öğrenmelerine rehberlik etmek üzere bu üç temaya dikkat çektiklerini belirlemiştir. Tüm öğretmenler sosyal duygusal destek sağlamadaki rollerinden ve genellikle matematik etkinlikleri sırasında çocukların özgüven geliştirmelerine, paylaşmayı öğrenmelerine ve bağımsızlık kazanmalarına yardımcı olma çabalarını anlatmışlardır. Öğretmenler, çocukların matematiksel öğrenmelerini gerçekleştirmek için kasıtlı matematik etkinlikleri planladıklarını ve çocukları bu süreçlere dahil ettiklerini, etkinlik ve materyalleri ise çocukların gelişimsel ve bireysel özelliklerine göre hazırladıklarını belirtmişlerdir. Reimer, öğretmenlerin çocukların sınıf içerisinde gelişen matematiksel etkinliklerini fark etseler bile bu fırsatları değerlendiremediklerini, formal etkinliklere ve zorunlu çıktıları ağırlık verdiklerini ve çocukların matematiksel düşünme becerilerini geliştirebilecek sınırlı bakış açısına sahip olduklarını ortaya koymuştur.

Torbeyns vd. (2020), öğretmen eğitimi sırasında okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri ile öğrenme fırsatları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçladıkları çalışmada, Belçika’da iki farklı üniversitede eğitim gören bir, iki, üç ve dördüncü sınıf düzeylerinde 162 öğretmen adayı ile çalışmışlardır. Araştırma sonucunda, 1. Sınıf öğretmen adaylarının, 4. sınıf

adaylardan daha düşük matematiksel pedagojik alan bilgisine sahip olduklarını; ancak 2. ve 3. Sınıf adayların eşit düzeyde pedagojik alan bilgisine sahip olduklarını ve öğretmen adaylarının eğitim sırasında uygulamalı deneyimlere daha çok ihtiyaç duyduklarını belirlemişlerdir.

Costa vd. (2021), Birleşik Krallık'ta 83 okul öncesi eğitimi öğretmeninin matematiğe yönelik algıları, sınıf içerisindeki uygulamaları ve inançlarını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin yaşam becerilerini ve okuryazarlığı matematikten daha önemli olarak algıladıkları belirlenmiştir. Öğretmenler günlük sınıf rutinlerinde okuryazarlığa odaklanan etkinlikleri, önemli ölçüde matematikten daha sık uyguladıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca araştırma sonucunda, öğretmenlerin çocukların matematiği en iyi oyun yoluyla öğrendikleri inancına sahip olmalarına rağmen formal özelliklere sahip tipik matematik etkinlik uygulamalarının olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Ek olarak, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe yönelik güven ve inançlarının ilk yıllarda matematik uygulamalarının genel sıklığı ve algılanan önemi ile ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Godoy vd. (2021), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin bilgi ve uygulamaları arasındaki farklıları belirlemeyi amaçlamışlardır. Biri daha fazla içerik bilgisi, pedagojik bilgi ve uygun öğretim uygulamalarına sahip; diğeri, yetersiz içerik bilgisi, pedagojik bilgi ve tekrarlayan matematik etkinliklerine sahip iki temsili vakadan elde edilen kavram haritaları, sınıf gözlemleri ve görüşmeler kullanılmıştır. Bu iki vakadan elde edilen bulgular içerik, pedagojik bilgi ve iyi uygulama arasında bir ilişki olduğunu göstermekte ve böylece öğretimde bilgi ve uygulama arasında diyalojik ve bütünleştirici bir ilişkinin varlığını desteklemektedir. Araştırma sonucunda, pedagojik alan bilgisi yüksek okul öncesi eğitimi öğretmenlerin nitelikli matematik etkinliği oluşturabilecek yüksek düzeyde matematik öğretimi yeteneğine sahip oldukları ve pedagojik alan bilgisi düşük öğretmenlerin öğretim uygulamalarının netliğinin ve kalitesinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

Li (2021), 100 ABD'li okul öncesi eğitimi öğretmeni ile yaptığı çalışmada öğretmenlerin sayma ve sayılarda matematik öğretimi bilgilerini incelemiştir. Nicel ve nitel yöntemin birlikte kullanıldığı karma yöntemle gerçekleştirilen bu

çalışmada, öğretmenler senaryo temelli matematik öğretim sorularından oluşan bir ankete katılmışlardır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin çoğunluğunun sayma içeren bir matematik oyununda aşırı genelleştirme yaptıkları veya birebir eşleştirmede sınırlı odağa sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin oyunun temel doğasını anlayacak bilgiden yoksun oldukları, bir matematik oyununa gömülü olan geri sayım kavramını tanımlayamadıkları ve kardinalite ilkesi gibi birebir eşleştirme ve sayım hatalarının oldukları ortaya konulmuştur.

Yıldırım Hacıbrahimoglu & Akman (2021), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin erken çocuklukta matematiksel gelişim düzeylerini inceledikleri çalışmayı, Giresun'da resmi ilköğretim okullarına bağlı anaokullarında, bağımsız anaokullarda ve özel anaokullarda görev yapan 177 okul öncesi eğitimi öğretmeni ile gerçekleştirmişlerdir. Veri toplama aracı olarak Matematiksel Gelişim Bilgisi Anketi kullanılmıştır. Aynı zamanda Matematiksel Gelişim Bilgisi Anketi, Türk diline uyarlanarak geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik becerileri kazandırmada gelişimsel sıralamaya ve saymanın aşamalarına ilişkin yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıklarını belirlemişlerdir. Ancak öğretmenlerin matematiksel gelişim düzeyleri yaşlarına ve hizmet sürelerine göre değişiklik göstermiştir. Araştırmada 21-30 yaş aralığında bulunan öğretmen sayısı diğer gruplardan daha fazladır. Bu yaş grubundaki öğretmenlerin çoğunun mesleki deneyimi 1-5 yıl aralığındadır. 6-10 aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin matematiksel gelişim bilgi düzeylerinin, 1-5 yıl aralığında ve 11 yıl üzerinde olan öğretmenlerden anlamlı derecede düşük olduğu bulunmuştur.

2.4.2 Matematiğe ve Matematik Öğretimine Yönelik Tutum ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Relich & Way (1992), ilköğretim öğretmenlerinin matematik öğretimine ilişkin tutumlarını incelemiştir. Nepean'daki Western Sydney Üniversitesi'nde öğrenim gören 345 ilköğretim öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Üç yıllık lisans eğitimindeki tüm öğrenciler, matematik eğitimi dersleri için normal ders saatlerinde çalışmaya katılmaya davet edilmiştir. Katılımcıların yaşları 17 ile 43 arasında

değişmektedir. Yaşı fazla olan adayların daha fazla matematik dersi çalıştığı belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, kişinin bir matematikçi olarak yeterliliğine ilişkin kişisel algılarının matematik öğretimine yönelik tutumlarını etkilediği ve bir sürekliliğin parçası olduğunu göstermektedir. Matematik kaygısı ayrı bir yapı olarak, özellikle de güvenden farklı bir yapı olarak belirlenmiştir.

Lee (2005), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe yönelik tutumları ve matematik öğretimine yönelik tutumları ile matematik uygulamaları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Hindistan Eğitim Bakanlığı web sitesinden rastgele 200 okul öncesi eğitimi öğretmeninden oluşan bir örneklem belirlenmiştir. E-posta aracılığıyla gönderilen anket formlarına 81 öğretmenden yanıt alınmıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe yönelik tutumları, gelişimsel olarak uygun matematik uygulamaları üzerinde etkili olmazken; matematik öğretimine yönelik tutumlarının öğretmenlerin gelişimsel olarak uygun matematik uygulamalarını etkilediği belirlenmiştir. Daha sonra matematik öğretmeye yönelik tutumların öğretim uygulamalarını hangi boyutlarda etkilediğini belirlemek amacıyla alt boyutlar incelenmiştir. Matematik öğretimine yönelik tutum; matematik öğretme kolaylığı, matematik öğretmekten zevk alma ve matematik öğretmede kendine güven boyutlarından oluşmaktadır ve öğretmenlerin en yüksek puanı matematik öğretme kolaylığı boyutunda aldıkları, matematik öğretimine yönelik güvenlerinin ise oldukça düşük olduğu belirlenmiştir. Yani öğretmenlerin matematik öğretmeye ilişkin kolay bir duygu sergilemelerine rağmen matematik öğretme konusunda özgüvene sahip olmadıkları ortaya konulmuştur.

White vd. (2005), ilköğretim matematik öğretmenliği eğitiminde matematiksel tutum, inanç ve başarı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Batı Sidney Üniversitesi'nde ilk kez matematiksel pedagoji dersi alan 83 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Veri toplama aracı olarak matematik başarı testi, matematik, matematik öğretimi ve matematik öğrenimine ilişkin inanç testi ve matematiğe ilişkin tutum testleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının deneyimlerinin ve matematiğe, matematik öğrenimi ve öğretimine yönelik inançlarının tutumlarını etkilediği, tutumların ise sınıf içi uygulamaları etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca tutumlar önemli olmakla birlikte matematik başarılarını tahmin etmede yeterli olmadıkları bulunmuştur.

Tarım & Bulut (2006), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik ve matematik öğretimine yönelik algı ve tutumlarını incelemişlerdir. Çalışma Adana'da görev yapan 81 okul öncesi eğitimi öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Veriler anket ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin geçmiş yaşantılarındaki olumsuz deneyimler nedeniyle matematiğe karşı olumsuz tutuma sahip oldukları ancak bu durumun matematik öğretimine yönelik tutumlarını olumsuz etkilemediği tespit edilmiştir. Ayrıca, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin çoğunluğunun matematiği ve matematik kavramlarını sayılar ve şekiller olarak algıladığı, bu kavramların öğretiminde oyun etkinlikleri ve somut materyaller kullandıklarında kendilerini daha rahat hissettikleri, matematiği eğlenceli bulan öğretmenlerin matematik öğretiminden de hoşlandığı, çocukların matematik kavramlarını öğrenme durumlarını gözlem ve tekrar yaparak değerlendirdikleri fakat bu değerlendirmeyi sistematik bir şekilde yapamadıkları ve kendi eğitimlerini ve bilgi düzeylerini matematik öğretiminde yeterli bulmadıkları belirlenmiştir.

Lee (2010), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgilerini incelemeyi amaçlamıştır. 81 okul öncesi eğitimi öğretmenin matematikçe ilişkin pedagojik alan bilgilerini sayı, örüntü, sıralama, şekil, uzamsal ve karşılaştırma alt boyutlarında incelemiştir. Araştırma sonucunda, diğer pedagojik alan bilgisi boyutlarına göre sayı ve şekil boyutlarının daha yüksek düzeyde olduğu ve karşılaştırma ve mekansal boyutların ise diğerlerinden daha düşük olduğu belirlenmiştir. En yüksek pedagojik alan bilgisi düzeyleri sayı, en düşük pedagojik alan bilgisi düzeyleri uzamsal boyutlarda tespit edilmiştir. Ayrıca doktora derecesine sahip öğretmenlerin lisans ve yüksek lisans derecesine sahip öğretmenlerden daha yüksek pedagojik alan bilgisine sahip oldukları ve 10 yıldan fazla öğretmenlik deneyimi olanların 10 yıldan az olanlara göre daha yüksek pedagojik alan bilgisine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Thiel (2010), erken çocukluk eğitiminde okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe yönelik tutumlarını incelemiştir. Öğretmenlerin matematik anlayışlarının ne olduğunu, matematiğe karşı kendilerini açık mı, isteksiz mi hissettiklerini, matematiği soyut bir sistem olarak mı algıladıklarını, çocukların matematiksel gelişimlerini desteklemek için nasıl etkinlikler yaptıklarını

belirlemeyi amaçlamıştır. Almanya'da 110 okul öncesi eğitimi öğretmeniyle çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin matematiğe karşı açık fikirli olduklarını ve tutumlarının ortalamanın üzerinde olduğunu bulmuştur. Ek olarak, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe çok fazla önem verdikleri ve günlük yaşamdaki faydasının farkında olduklarını ancak matematiği sadece sayı ve şekil kavramlarıyla algıladıklarını belirlemiştir. Ayrıca, matematiğe yönelik tutum ile okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin yaşları arasında orta düzeyde bir ilişki tespit etmiştir. Yaşı daha büyük öğretmenler kendilerini matematiğe karşı daha açık hissedip daha olumlu tutuma sahipken, genç öğretmenler matematiğe karşı daha isteksiz ve olumsuz bir tutuma sahiptirler. Thiel'e göre genç öğretmenlerin olumsuz tutuma sahip olmalarının nedeni olumsuz deneyimlerini daha canlı şekilde hatırlamalarından kaynaklanabilmektedir.

Benz (2012), Alman anaokullarında çalışan öğretmenlerin matematik, matematik öğretimi ve öğrenimi ile ilk yıllarda matematiğe ilişkin tutum ve inançlarını incelemiştir. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe karşı olumlu tutuma ve şematik bakış açılara sahip olduklarını, matematiğin aktif ve yapıcı bir şekilde öğretilmesi gerektiğini düşündüklerini ve matematiğe karşı tutumu yüksek düzeyde olan öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik tutumlarının da yüksek olduğunu belirlemiştir.

Aslan (2013), okul öncesi eğitimi öğretmenleri ve öğretmen adaylarının matematiğe ilişkin kaygıları ve inançları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmasında 50'si birinci sınıf, 50'si dördüncü sınıf olmak üzere 100 okul öncesi eğitimi öğretmen adayı ve 50 okul öncesi eğitimi öğretmeni ile çalışmıştır. Verileri İnançlar Anketi ve Matematik Kaygı Ölçeği ile toplamıştır. Araştırma sonucunda, görevdeki öğretmenlerin öğretmen adaylarından daha çok matematik kaygısına sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca son sınıf öğretmen adaylarının, matematiğe ilişkin henüz hiç ders almamış birinci sınıflara göre daha yüksek düzeyde inançlarının olduğu tespit edilmiştir.

Aslan vd. (2013), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin kaygı ve inanç düzeylerinin çocukların matematik başarılarına etkisini incelemişlerdir. 20 öğretmen ve 400 çocuk ile gerçekleştirilen bu çalışmada veriler Matematik Kaygı Ölçeği, İnançlar Anketi, Sayı ve İşlem Görevi, Geometrik

Şekilleri Sıralama Görevi araçlarıyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin kaygılarının çocukların matematik başarıları üzerinde farklılık oluşturmadığı, matematik eğitimine ilişkin inançlarının ise çocukların matematik başarıları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kröger vd. (2013), anaokulu ve ilkokul öğretmenlerinin matematik eğitimi ve öğrenimine yönelik inançlarını incelemişlerdir. Veriler bireysel görüşmeler, her iki kurumdaki video gözlemler ve odak gruplar ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğretiminde öğretici uygulamalı materyaller yerine daha çok gündelik nesneleri kullandıkları ve bunu materyalleri sayma, sayı bilgisi, sayıları eş zamanlı kaydetme, sayı ve nesne eşleştirme gibi sadece sayı, sayma ve hesaplamalara indirgeyerek ilerdikleri ve alana özgü becerileri nadiren adlandıkları tespit edilmiştir.

Sumpter (2015), İsveçli okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik hakkındaki görüşlerini ve matematiğe ilişkin duygusal özelliklerini incelemiştir. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe yönelik genelde olumlu tutuma sahip oldukları belirlenmiştir. Öğretmenler, deneyim ve daha fazla bilgi kazandıkça, başlangıçta daha olumsuz olan tutumlarında zamanla daha olumlu hale gelen bir gelişme yaşadıklarını, daha fazlasını bilmenin yeni gelişmeleri anlamaya ve bunları uygulamaya dönüştürmeye yardımcı olduğunu ve okul öncesi düzeyde hangi matematiksel süreçlerin olabileceğini öğrenme ve keşfetme olanağına sahip olmalarını sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca, erken çocuklukta matematiği tanımlarken aritmetik ve geometri kavramlarını kullanmışlardır.

Şeker & Alisinanoğlu (2015), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik eğitimine ilişkin inanç ve özyeterlik düzeylerinin 48-60 aylık çocukların matematiğe ilişkin becerilerine etkisini incelemiştir. Veriler Genel Bilgi Formu, İnanç Anketi Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin Matematik Eğitime Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği, TEMA 3 Erken Matematik Beceri Testi kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin öz-yeterlik düzeylerinin her iki boyutta da yüksek olduğu belirlenmiştir. İnançlar Anketi'nden öğretmenlerin toplam puanlarının matematik eğitiminde uygun yaş, mesleki

gelişim ve öğretmen alt boyutları ile pozitif ve yüksek düzeyde bir ilişkiye sahip oldukları ancak toplam puanları ile bilgi odağı açısından negatif ve yüksek düzeyde bir ilişkiye sahip oldukları belirlenmiştir. 48-60 aylık çocukların matematik becerilerinin analizi sonucunda, sırasıyla çocukların yaş aralıkları, annelerin eğitim düzeyi, babaların eğitim düzeyi, annelerin çalışma durumları, öğretmenlerin eğitim düzeyi, kurumda çalışma süreleri, çocukların daha önce okul öncesi eğitim kurumuna devam etme durumu, cinsiyet ve öğretmenlerin inanç düzeylerinin çocukların matematik becerilerini anlamlı olarak yordadığı belirlenmiştir.

Björklund & Barendregt (2016), İsveç erken çocukluk eğitiminde okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik farkındalıklarını incelemiştir. Veriler 147 okul öncesi eğitimi öğretmeninden matematik çalışma alışkanlıklarına ilişkin anketler ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin matematiği öğrenme içeriği olarak hesaba kattıklarını, ancak matematiğin uzamsal yönlerine ilişkin farkındalıklarının yeterli düzeyde olmadığını ve matematiksel içeriğin hedefe yönelik şekilde uygulanması ile ilgili sınırlılıklarının olduğunu göstermektedir.

Dunekacke vd. (2016), okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının matematiğe ilişkin inançlarının yapısı, alan bilgileri ve pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Öğretmen adaylarının bilgi, algı ve planlama becerileri öğretmen performansının göstergesi olarak kabul edilmiştir. Veri toplama aracı olarak inançları ölçmek için anket, bilgiyi ölçmek için kağıt-kalem tabanlı başarı testleri ve algılama ve planlama yeteneklerini ölçmek için video tabanlı bir test kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik uygulama yönelimlerinin ve matematiksel pedagojik içerik bilgilerinin, matematiksel öğrenme durumlarını algılama ve gerekli etkinlikleri planlama yeteneğini tahmin edebileceğini ortaya koymuştur.

Keleş vd. (2016), okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının erken çocuklukta matematik ve matematik eğitime yönelik metaforik algılarını incelemişlerdir. Çukurova Üniversitesinde öğrenim gören 277 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının matematiği ve matematiksel kavramları; yaşamın kaynağı-hayatın kendisi, zihinsel süreç becerilerini kullandıran matematik, eğlenceli öğrenmeyi kolaylaştıran matematik,

hayatı kolaylaştıran matematik, öğrenmesi zor ve karmaşık matematik gibi algıladıkları ortaya çıkmıştır. Pozitif kategori oranlarının %88,8, negatif kategori oranlarının ise %11,2 olduğu belirlenmiştir. Bu durum öğretmen adaylarının matematik ve matematik eğitime ilişkin daha çok olumlu metaforlar ürettiklerini ve olumlu inançlara sahip olduklarını göstermektedir.

Cook (2017), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğretimine ilişkin matematik kaygıları ve öz-yeterlikleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Veriler, matematik kaygısı ve matematik öğretimi için öz yeterlik ölçümlerini içeren bir anket ve 14 açık uçlu soru yoluyla elde edilmiştir. Güney Kaliforniya ve Kuzey Nevada'daki 5 okul bölgesinden 96 okul öncesi eğitimi öğretmeni ile çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin matematik kaygısı ile matematik öğretimi öz yeterliklerinin negatif ilişkili olduğu belirlenmiştir. Ek olarak, matematik değişkenine yönelik genel duygunun matematik kaygılarının yordayıcısı olduğu, erken matematik deneyimleri, matematik öğretmenleri ve aile desteğinin öğretmenlerin matematik kaygılarını etkilediği; öğretmenlerin aldıkları matematik yöntemleri eğitimi, okul öncesi matematik içeriği ve kendi matematik kaygı düzeylerinin matematik öğretimine ilişkin öz-yeterlik duygularını belirlediği tespit edilmiştir. Ayrıca, bir matematik yöntemleri dersini tamamlamanın öğretimlerini etkileyip etkilememesinin, öğretilen stratejilere, uygulamalı deneyimlere ve okul öncesi matematiğini hedefleyen içeriğe bağlı olduğu ortaya konmuştur.

Çelik (2017a), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin erken çocukluk döneminde matematik eğitime yönelik tutumlarını incelemiştir. 60 okul öncesi eğitimi öğretmeni ile gerçekleştirilen çalışmada, veri toplama aracı olarak Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Erken Matematik Eğitime İlişkin Tutumlarını Belirleme Aracı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin matematik eğitime yönelik tutumlarının yüksek olduğu, yaşları ile tutumları arasında negatif bir ilişki olduğu, öğretmenlerin yaşları arttıkça tutum düzeylerinin azaldığı, benzer şekilde görev yaptıkları süre ile tutumları arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu, kıdemleri arttıkça matematik eğitime ilişkin tutumlarının azaldığı ortaya konmuştur. Ayrıca, öğretmenlerin sahip oldukları olumsuz deneyimlerinin matematik eğitime yönelik tutumlarını etkilemediği belirlenmiş ve tutum

düzeyleri ile matematik etkinliği planlama ve uygulama konusundaki yeterlikleri arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Çelik (2017b), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin tutumları ve 6 yaş grubu çocukların matematiğe ilişkin gelişim düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Erzurum’da bulunan 30 öğretmen ve 120 çocukla çalışılmıştır. Veriler Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Erken Matematik Eğitimine Yönelik Tutumları Belirleme Aracı ve Matematikte İlerleme 6 Testi ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin tutumları ile 6 yaş grubu çocukların matematik gelişimleri arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir. Ek olarak, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin tutumlarının matematik beceri alanı seçimlerinde etkili olduğu bulunmuştur. Bu bulgulara göre, öğretmenlerin matematiğe ilişkin tutumlarının çocukların matematik gelişimini doğrudan etkilediği tespit edilmiştir.

Karataş vd. (2017), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin erken çocukluk döneminde matematik öğretimine ilişkin inançlarını incelemişlerdir. Veriler 139 okul öncesi eğitimi öğretmeninden Matematik Öğrenme ve Öğretmeye Yönelik İnanç Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda, daha deneyimli okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik eğitim programını ve çocukları daha iyi anladıkları ve daha olumlu tutuma sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca kolej diplomasına sahip öğretmenlerin, meslek yüksekokulları veya açık öğretim programları gibi diğer derecelere sahip olanlardan daha olumlu tutuma sahip oldukları çünkü kolejlerde yetişen öğretmen adaylarının matematik üzerine daha fazla ders aldıkları ve matematiğe ilişkin verilen eğitimin, öğretmenlerin matematik öğretimini olumlu olarak etkilediği belirlenmiştir.

Markovits & Forgasz (2017), okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının bir matematik eğitimi kursu öncesinde ve sonrasında matematik ile ilgili inanç düzeylerini belirlemeyi amaçlamışlardır. 42 okul öncesi eğitimi öğretmen adayına 4 yıllık eğitimlerinin ikinci yılında bir yıl boyunca biri sayı biri geometriye ilişkin olmak üzere 2 ders verilmiş ve bu eğitim öncesinde ve sonrasında sahip oldukları matematik ile ilgili inanç düzeyleri incelenmiştir. Öğretmen adaylarının genel olarak matematiğe karşı olumsuz tutuma sahip oldukları ve çalışmaya katılan

öğretmen adaylarının %43'ünün (18 öğretmen adayı) matematikten nefret ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca matematik eğitimi öncesinde matematiğe karşı olumsuz tutuma sahip öğretmen adaylarının matematik eğitimi sonrasında matematiğe yönelik tutumlarının olumlu yönde değiştiğini ve kurs sonrasında öğretmen adaylarının çoğunluğunun küçük çocuklara matematik öğretiminden zevk alacaklarını ifade ettikleri ortaya konulmuştur.

Tabuk & Tabuk (2018), sınıf eğitimi öğretmen adaylarının aldıkları matematik öğretimi dersinin matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Aynı zamanda Relich & Way tarafından 1992 yılında geliştirilen Matematik Öğretimi isimli ölçeğin Türkçe'ye uyarlaması yapılmıştır. 55 sınıf eğitimi öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Ölçek 20 maddeden oluşmaktadır. Matematiğe yönelik tutum ve matematiğe yönelik tutum olmak üzere iki alt boyutu vardır ve bu alt boyutların da güven ve güvensizlik olmak üzere iki faktörlü yapısı mevcuttur. Araştırma sonucunda, ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu ortaya koyulmakla birlikte sınıf eğitimi öğretmen adaylarının matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumlarının genel olarak olumlu olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, sınıf eğitimi öğretmen adaylarının matematik öğretimi dersi almadan önce sahip oldukları olumsuz tutumların eğitimi aldıktan sonra olumlu yönde geliştiği tespit edilmiştir. Ek olarak, öğretmen adaylarının matematiğe yönelik tutumları ve matematik öğretimine yönelik tutumları arasında yüksek düzeyde anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, verilen matematik öğretimi eğitimi öğretmen adaylarının matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları üzerinde olumlu olarak etkilidir.

Lema (2019), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğretimi ve öğrenimine ilişkin inançlarını, matematiğe ilişkin kaygı düzeylerini ve çocukların sayı ve işlemlerde matematiksel gelişimlerini incelemiştir. Veriler Teksas'ta büyük bir kentsel okul bölgesinde çalışan 109 okul öncesi eğitimi öğretmeninden Demografik Bilgi Formu, Matematiksel Gelişim Bilgisi, Matematiksel Gelişim İnançları Anketi ve Matematik Kaygı Ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin çoğunluğunun, çocukların matematiksel kavramları öğrendiği sırayı doğru bir şekilde belirlediğini göstermiştir. Ancak birebir

eşleştirmeyi anlatan maddeye öğretmenlerin sadece %18,5'i doğru cevap vermiştir. Ayrıca araştırma sonuçları, öğretmenlerin sınıflarında matematik öğretimini desteklediğini, daha çok çocuk merkezli sınıfları tercih ettiklerini, erken matematik öğretiminin çocuklara fayda sağladığına inandıklarını ve matematik öğretimine güven duyduklarını ve matematiğe yönelik yüksek olumlu tutuma sahip olduklarını göstermiştir. Öğretmenlerin matematik kaygı ölçeğinden belirlenen olumlu tutumun ve matematiksel gelişim inançlarının matematiksel gelişim bilgilerini yordadığı tespit edilmiştir.

Noviyanti (2019) çalışmasında, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik inançlarını incelemiştir. Çalışma, Endonezya'nın Batı Java kentindeki bir şehirde beş katılımcıyla yapılan bir vaka çalışmasıdır. Veriler Matematiksel Gelişim İnançları Anketine atıfta bulunan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda tüm katılımcıların matematiğin okul öncesi eğitim müfredatının önemli bir parçası olduğu, çocukların özgüvenine katkı sağladığı, gelişim etkinliklerinin yapılabileceği ve erken çocukluk döneminin matematiğe hazır olduğu konusunda hemfikir olduklarını ortaya koymuştur. Ancak matematik öğretimi konusunda kendilerinden emin olmadıkları ve daha az özgüvenli oldukları belirlenmiştir.

Zehir vd. (2019), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğretimi yeterliklerine ilişkin inançlarını incelemiştir. Veriler, Ağrı'da görev yapan 204 okul öncesi eğitimi öğretmeninden Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğretimi yeterliklerinin cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı bulunmuştur. Ancak 3-5 yıl aralığında kıdeme sahip okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin kıdemi 1-2 yıl aralığında ve 6 yıl üzerinde olan öğretmenlerden matematik öğretimine ilişkin performans ve etki öğretimde öğretmenin rolü boyutlarında daha yüksek matematik öğretimi yeterliğine sahip oldukları belirlemiştir.

Dawkins (2020), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik eğitimi kararlarının matematiksel pedagojik alan bilgileriyle ilişkisini inceleyen bir vaka çalışması gerçekleştirmiştir. Verileri yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış görüşme formları, gözlem ve anketler aracılığıyla toplamıştır. Analizler sonucunda,

öğretmenlerin inançları, mevcut kaynaklara erişimleri, sayı duygusu ve matematik öğretimlerini serbest oyun saatinde gerçekleştirmeleri olmak üzere matematik öğretimine ışık tutan dört tema ortaya çıkmıştır. Dawkins'in çalışmasında, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik inançları ve kaynaklara erişim düzeyleri matematik öğretimlerini etkilemektedir. Matematik etkinlikleri daha çok sayı boyutunda toplanmıştır ve serbest oyun zamanlarında gerçekleştirilmektedir.

Jenßen vd. (2020), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin kaygılarının çocukların matematiksel yeterliklerine etkisini incelemiştir. Çalışma, 48 okul öncesi eğitimi öğretmeni ve 362 çocuk ile 8 ay boyunca gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik bilgi ve kaygı düzeylerinin olumsuz ilişkili olduğu yani biri artarken diğerinin azaldığı, ayrıca öğretmenlerin bilgi ve kaygı düzeylerinin sekiz ay süresince gözlemlenen çocukların matematiksel gelişim düzeyleri üzerinde etkili olmadığı belirlenmiştir.

Kaçan vd. (2020), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik eğitime ilişkin yeterlik algıları ve tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Veriler, 122 okul öncesi eğitimi öğretmeninden öz bildirim dayalı ölçme araçları kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik eğitime ilişkin yeterlik algılarının ve tutumlarının genel olarak yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin matematik eğitime ilişkin yeterlik algılarının mesleki kıdemlerine ve aldıkları hizmet içi eğitime göre farklılık göstermediği görülmüştür. Ayrıca okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik eğitime ilişkin yeterlik algıları ile matematik eğitime ilişkin tutumları arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Sumpter (2020), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe yönelik duygusal yönlerini incelemiştir. Çalışma, İsveçli 157 okul öncesi eğitimi öğretmeni ile hem nicel hem nitel yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe yönelik tutumlarının genel olarak olumlu olduğu ve zamanla, yılların deneyimi ile, daha fazla eğitimle ve yeni bir müfredat gibi yeni bir ortamla daha önceden olumsuz olan tutumlarının olumlu yönde değiştiği belirlenmiştir.

Jenßen (2021), okul öncesi eğitimi öğretmenliğinin matematikten kaçınan bir meslek olup olmadığını ve okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının matematik kaygıları ve kariyer seçimleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla 774 Alman öğretmen adayıyla çalışmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının erken çocukluk eğitimine ilişkin kariyer seçimi ile matematik içerik ve pedagojik içerik bilgisi arasında bir ilişki olmadığını ancak matematik kaygılı eğitimcilerin bu mesleği seçme olasılığının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu bölümde ele alınan 51 çalışmanın 25'inin nicel yöntemle, 17'sinin nitel yöntemle ve 9'unun karma yöntemle tasarlandığı görülmektedir. Araştırmaların 38'i okul öncesi eğitimi öğretmenleriyle, 7'si okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarıyla, 3'ü okul öncesi eğitimi öğretmenleri ve adaylarıyla; 2'si ilköğretim matematik öğretmenleriyle ve 1'i sınıf eğitimi öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumlarının genel olarak orta ve yüksek düzeyde olduğunu; matematiksel pedagojik alan bilgilerinin genel olarak düşük düzeyde olduğunu; matematiği daha çok sayılar olarak algıladıklarını; matematik öğretimi konusunda kaygılı olduklarını; tutum, algı, inanç gibi duyuşsal özelliklerinin matematik öğretimlerini etkilediğini ifade edebiliriz.

3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve tekniklere ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1 Araştırma Modeli

Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri, matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesinin amaçlandığı bu araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden kesitsel bir araştırmadır ve ilişkisel tarama modeline uygun olarak tasarlanmıştır. Tarama modelleri geçmiş zamanda veya günümüzde yer alan durumları olduğu haliyle betimleyen araştırma yaklaşımlardan biridir. İlişkisel tarama modeli ise, iki ya da daha çok değişkenin arasında var olan ilişkinin varlığının ve düzeyinin belirlendiği araştırma modelidir (Karasar, 2004). Benzer olarak, Fraenkel vd. (2012) de ilişkisel taramayı iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkileri araştıran bir çalışma olarak tanımlamıştır. Bu araştırmada, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri, matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlandığı için araştırma modellerinden ilişkisel tarama modeli seçilmiştir ve ilişkisel değişkenler okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri, matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları olarak belirlenmiştir.

Kesitsel yaklaşımda ise, birbirlerinden farklı gruplar arasında anlık olarak veri toplanması söz konusudur (Karasar, 2004). Kesitsel çalışmalar tek bir zaman noktasında veya kısa bir süre içinde gerçekleştirilir ve belirli bir zamanda, sonucun ve onunla ilişkili özelliklerin bir "anlık görüntüsünü" sağlar (Levin, 2006). Kesitsel araştırmalar önce değişkenler arasındaki ilişkiyi keşfeder ve böylece gelecekteki araştırmalar için hipotezler üretmede yararlı olabilecek ilişkileri gösterir (Hua & David, 2009, s.89; Levin, 2006). Kesitsel çalışma deseni, bir tür gözlemsel çalışma tasarımıdır. Bu tür tasarımlar bize sonuçların yaygınlığı hakkında bilgi verir ancak nedensel ilişkileri açıklayamazlar (Setia, 2016). Bu araştırmada, ilişkisel değişkenler olan okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgisi, matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin veriler

okul öncesi eğitimi öğretmenlerinden 2020-2021 eğitim öğretim yılı içerisinde tek bir kez toplandı ve bu değişkenler arasındaki durum betimlenmek istendiği için kesitsel yaklaşım seçilmiştir.

Bu çalışmada, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri ile matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumlarının düzeyi ve bu değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesinin yanı sıra yaş, mesleki kıdem ve matematiğe yönelik alınan kurs/seminer/ hizmetiçi eğitim değişkenlerinin öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgileri ile matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları üzerindeki etkisine bakılmıştır.

3.2 Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu Kahramanmaraş İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda görev yapmakta olan 365 okul öncesi eğitimi öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde kolayda örnekleme (convenience sampling) yöntemi kullanılmıştır. Kolayda örnekleme, araştırmacı için uygun olduğundan yanıtlayıcıları seçerek temsili olmayan bir örneklem seçmeyi içerir (Scott & Usher, 2010, s. 79). Kolaylık sağladığı için daha az kaynak gerektirse de çalışmanın genellenebilirliğini sınırlandırabilir ancak araştırmanın genel amacına ve çalışmanın sonuçlarının nasıl kullanılacağına ve yaygınlaştırılacağına bağlı olarak, genellenebilirlik sorun olmayabilir (Lodico vd., 2010). Bu araştırmanın gerçekleştirildiği zaman içerisinde küresel bir pandeminin olması, veri toplama süreçlerinin zorluğu, okulların açılıp kapanması ve öğretmenlere ulaşmada yaşanan güçlükler gibi nedenlerle verilerin örnekleme yöntemlerinden kolayda örnekleme yöntemi ile belirlenen gruplardan toplanması zaman, maliyet ve sağlık açısından en uygun yöntem olarak belirlenmiştir.

Çalışma grubunun demografik özelliklerine ilişkin bilgiler aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 3.1. Cinsiyet Değişkenine İlişkin Dağılım

<i>Cinsiyet</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>Geçerli %</i>	<i>Yığılımlı %</i>
Kadın	354	97,0	97,0	97,0
Erkek	11	3,0	3,0	100,0
Toplam	365	100,0	100,0	

Tablo 3.1.'de görüldüğü üzere, araştırmaya katılan 365 okul öncesi eğitimi öğretmeninden 354'ü kadın, 11'i erkektir.

Tablo 3.2. Yaş Değişkenine İlişkin Dağılım

<i>Yaş</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>Geçerli %</i>	<i>Yığılmı %</i>
20-25 Yaş Arası	80	21,9	21,9	21,9
25-30 Yaş Arası	110	30,1	30,1	52,1
30-35 Yaş Arası	89	24,4	24,4	76,4
35-40 Yaş Arası	49	13,4	13,4	89,9
40 Yaş ve Üstü	37	10,1	10,1	100,0
Toplam	365	100,0	100,0	

Tablo 3.2'ye göre, araştırmaya katılan öğretmenlerin 80'i 20-25 yaş aralığında, 110'u 25-30 yaş aralığında, 89'u 30-35 yaş aralığında, 49'u 35-40 yaş aralığında ve 37'si 40 yaş ve üzerindedir.

Tablo 3.3. Kıdem Değişkenine İlişkin Dağılım

<i>Kıdem</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>Geçerli %</i>	<i>Yığılmı %</i>
1-5 Yıl	154	42,2	42,2	42,2
6-10 Yıl	98	26,8	26,8	69,0
11-15 Yıl	71	19,5	19,5	88,5
16 Yıl ve Üstü	42	11,5	11,5	100,0
Toplam	365	100,0	100,0	

Tablo 3.3.'e göre, araştırmaya katılan öğretmenlerin 154'ü 1-5 yıl aralığında kıdeme sahip, 98'i 6-10 yıl aralığında kıdeme sahip, 71'i 11-15 yıl aralığında kıdeme sahip, 42'si 16 yıl ve üzerinde kıdeme sahiptir.

Tablo 3.4. Matematik Eğitimi Alma Durumu Değişkenine İlişkin Dağılım

<i>Matematik Eğitimi Alma Durumu</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>Geçerli %</i>	<i>Yığılmı %</i>
Evet	29	7,9	7,9	7,9
Hayır	336	92,1	92,1	100,0
Toplam	365	100,0	100,0	

Tablo 3.4.'te, araştırmaya katılan okul öncesi eğitimi öğretmenlerinden yalnızca 29'unun matematiğe ilişkin kurs/seminer/hizmetiçi eğitim aldığı, 336'sının matematiğe ilişkin ayrıca bir eğitim almadığı görülmektedir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından hazırlanan “Genel Bilgi Formu”, Smith (1998) tarafından geliştirilip Aksu & Kul (2017) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği” ve Relich & Way (1992) tarafından geliştirilip Tabuk & Tabuk (2018) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Matematik Öğretimi Tutum Ölçeği” kullanılarak elde edilmiştir. Ölçeklere ait açıklamalar aşağıda yer almaktadır.

3.3.1 Genel Bilgi Formu

Araştırmacı tarafından hazırlanan, çalışma grubundaki öğretmenlerin demografik özelliklerinin elde edilmesi amaçlanan genel bilgi formunda; cinsiyet, yaş, mesleki kıdem, matematiğe yönelik alınan kurs/seminer/hizmetiçi eğitim durumu özelliklerine ilişkin maddeler bulunmaktadır.

3.3.2 Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği

Smith, 1998 yılında Georgia State Üniversitesi’nde geliştirdiği “The Survey of Pedagogical Content Knowledge in Early Childhood Mathematics” (SPCKECM) isimli ölçek ile okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerini ölçmeyi amaçlamıştır. Ölçek 15 maddeden oluşmaktadır. Smith, iki yıl sonrasında farklı bir örneklem ile ölçeğin güvenirlik düzeyini yeniden test etmiştir. Erken Matematik Eğitiminde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğini kullanarak matematik tutumları ile arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Smith (2000), pedagojik alan bilgi düzeyi yüksek öğretmenlerin matematiğe yönelik olumlu tutuma sahip olduklarını ve matematik kaygı düzeylerinin düşük seviyede olduğunu belirlemiştir. Smith’in geliştirdiği bu ölçekte sayı, örüntü, sıralama, şekil, uzamsal ve karşılaştırma olmak üzere 6 alt boyut bulunmaktadır.

Ölçeğin Türkçe’ye uyarlama çalışması Aksu & Kul (2017) tarafından yapılmıştır. Aksu & Kul, farklı illerde görev yapmakta olan 80 okul öncesi eğitimi öğretmeni ve 110 okul öncesi eğitimi öğretmen adayının katılımıyla uyarlama çalışmasının geçerlik ve güvenirliğini test etmiştir. Orijinali gibi 6 alt boyut ve 15 maddeden oluşan ölçeğin, ölçmek istenen özellikleri ölçtüğü, iç tutarlık katsayısının yeterli düzeyde olduğu, ölçeğin öğretmen ve öğretmen adaylarının matematik eğitimi pedagojik alan bilgilerinin ölçülmesinde kullanılabileceği belirlenmiştir. Ölçme aracının verileri (0-1) şeklinde puanlanmaktadır (Aksu & Kul, 2017).

Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği (OMPAB) ölçeğinin iç tutarlık anlamında güvenilirliğini belirlemede Kuder Richardson-20 Güvenirlik Katsayısı hesaplanmıştır. Uyarlanan ölçeğin genelinin Cronbach Alfa değeri 0,71 olarak bulunmuştur (Aksu & Kul, 2017).

Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri, matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada ise, Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğinin güvenirlik değeri $KR20=0,719$ olarak bulunmuştur. Bu değer, ölçeğin iç tutarlığının yüksek düzeyde ve güvenilir olduğunu, bu ölçekte yer alan maddelerin birbirleriyle uyum içinde olduğunu ve aynı yeterliği ölçtüğünü göstermektedir.

Aksu & Kul tarafından, Smith'in çalışmasından dilimize uyarlaması yapılan ölçek, araştırmacılardan izin alınarak kullanılmıştır (EK 3).

3.3.3 Matematik Öğretimi Tutum Ölçeği

Relich & Way (1992) tarafından İngilizce olarak geliştirilen ölçeğin Türkçe'ye uyarlama çalışması Tabuk & Tabuk (2018) tarafından yapılmıştır. 20 maddeden oluşan ölçek 8'li likert tipindedir. Ölçeğin matematik öğretimine yönelik tutum ve matematiğe yönelik tutum olmak üzere iki alt boyutu bulunmaktadır. Her iki alt ölçeğin de “güven” ve “güvensizlik” olarak isimlendirilebilecek iki faktörlü yapısı söz konusudur (Relich vd., 1994). Ölçek maddelerinden 11'i matematik öğretimine yönelik tutumları ve kalan 9'u ise matematiğe yönelik tutumları ölçmektedir. 1, 10, 13, 15, 17 numaralı maddeler matematik öğretimine yönelik güven alt boyutunu; 4, 6, 9, 12, 19, 20 numaralı maddeler ise güvensizlik alt boyutunu oluşturmaktadır. 2, 5, 7, 8, 14 numaralı maddeler matematiğe yönelik tutumun güven alt boyutunu; 3, 11, 16, 18 numaralı maddeler ise matematiğe yönelik tutumun güvensizlik alt boyutunu oluşturmaktadır (Tabuk & Tabuk, 2018).

Tablo 3.5. Matematik Öğretimi Tutum Ölçeğinden Alınan Puanlara Ait Derecelendirme Aralıkları

Alt sınır	Üst sınır	Derecelendirme
1.000	1.875	Kesinlikle yanlış
1.876	2.750	Yanlış
2.751	3.625	Çoğunlukla yanlış
3.626	4.500	Biraz yanlış
4.501	5.375	Biraz doğru
5.376	6.250	Çoğunlukla doğru
6.251	7.125	Doğru
7.126	8.000	Kesinlikle doğru

Tablo 3.5’te, Matematik Öğretimi Tutum Ölçeğinden alınan test puanlarına ait ortalamaların yorumlanmasında kullanılan derecelendirme aralıkları yer almaktadır.

Ölçeğin matematik öğretimine yönelik tutum ve matematiğe yönelik tutum alt boyutları arasındaki iç tutarlılığı için Cronbach alfa katsayıları sırası ile $\alpha=.92$ ve $\alpha=.88$ bulunmuştur. Ölçme aracının uyarlama formunda ise ölçeğin matematik öğretimine yönelik tutum ve matematiğe yönelik tutum boyutları arasındaki iç tutarlılığı için Cronbach alfa katsayıları sırası ile $\alpha=.82$ ve $\alpha=.85$ bulunmuştur (Tabuk & Tabuk, 2018).

Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri, matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesinin amaçlandığı bu araştırmada ise, ölçeğin matematik öğretimine yönelik tutum ve matematiğe yönelik tutum boyutları arasındaki iç tutarlılığı için Cronbach alfa katsayıları sırası ile $\alpha=.91$ ve $\alpha=.90$ ve ölçeğin tamamına yönelik Cronbach Alfa değeri $\alpha=.95$ olarak tespit edilmiştir. Bu değerler, ölçeğin kendi içerisinde tutarlı ve güvenilir olduğunu göstermektedir.

Relich & Way tarafından geliştirilen ve Tabuk & Tabuk tarafından dilimize uyarlaması yapılan ölçek araştırmacılarından izin alınarak kullanılmıştır (EK 4).

3.4 Verilerin Toplanması

Araştırmanın veri toplama izinleri Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu (EK 1) ve Kahramanmaraş İl

Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınmıştır (EK 2). Veriler, 2020-2021 eğitim öğretim yılında Kahramanmaraş İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda görev yapmakta olan 365 okul öncesi eğitimi öğretmeninden elde edilmiştir. Araştırma verilerinin toplandığı süreçte küresel bir pandemi olması ve bu süreç içerisinde okulların açılıp kapanması gibi durumlar nedeniyle zaman, maliyet ve sağlık açısından öğretmenlere en uygun şekilde ulaşmak amacıyla veriler online olarak toplanmıştır. Formlar öğretmenlere Google Forms üzerinden ulaştırılmıştır. Bağlantı adresi, Kahramanmaraş İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün de aracılığıyla ilgili okullara ve öğretmenlere iletilerek verilerin elde edilmesi sağlanmıştır.

3.5 Verilerin Analizi

Elde edilen veriler uygun istatistiksel paket program kullanılarak çözümlenmiştir. Verilerin analizinde öncelikle parametrik test koşulları incelenmiş, normalliğin sınanması için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri uygulanmıştır.

Tablo 3.6. Normalliğin Sınanmasına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

		<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
		<i>İstatistik</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>	<i>İstatistik</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>
MÖTÖ	Matematik Öğretimine Y. Tutum	,095	365	,000***	,939	365	,000***
	Matematiğe Yönelik Tutum	,108	365	,000***	,942	365	,000***
PAB	Sayı Boyutu	,196	365	,000***	,861	365	,000***
	Örüntü Boyutu	,186	365	,000***	,865	365	,000***
	Sıralama Boyutu	,347	365	,000***	,726	365	,000***
	Şekil Boyutu	,447	365	,000***	,588	365	,000***
	Uzamsal Boyut	,218	365	,000***	,827	365	,000***
	Karşılaştırma Boyutu	,322	365	,000***	,771	365	,000***
	Toplam	,104	365	,000***	,979	365	,000***

*** $p < ,001$, Not: MÖTÖ: Matematik Öğretimi Tutum Ölçeği, PAB: Okul Öncesi Matematiğinde Pedagogik Alan Bilgisi Ölçeği

Tablo 3.6.'da matematik öğretimi tutum ölçeği ve okul öncesi matematiğinde pedagojik alan bilgisi ölçeğinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testlerinden elde edilen sonuçlar görülmektedir. Bu sonuçlara göre verilerin normal dağılmadığı bulunmuştur ($p < ,05$). Normal dağılmadığı tespit edilen verilerin analizi için non-parametrik testlerden yararlanılmıştır.

Normal dağılmadığı belirlenen veriler karşılaştırılırken, iki grup arasında yapılan karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi, ikiden fazla gruplar arasındaki karşılaştırmalarda Kruskal Wallis H testi uygulanmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkinin varlığının ve yönünün belirlenmesi için Spearman korelasyon analizi yapılmıştır.



4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan bulgular alt problemlere göre aşağıda tablolar halinde sunularak açıklanmıştır.

4.1 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Düzeylerine İlişkin Bulgular

Tablo 4.1. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Düzeyleri

	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>Sd</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
Sayı	365	1,49	1,10	,00	3,00
Örüntü	365	1,63	1,07	,00	3,00
Sıralama	365	1,47	,65	,00	2,00
Şekil	365	1,69	,57	,00	2,00
Uzamsal	365	2,09	,79	,00	3,00
Karşılaştırma	365	1,10	,61	,00	2,00
Toplam	365	9,44	2,61	1,00	15,00

Tablo 4.1. incelendiğinde, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin okul öncesi matematiğinde pedagojik alan bilgisi düzeylerinin aritmetik ortalama değerlerinin sayı boyutunda 1,49 (ortalamanın altında); örüntü boyutunda 1,63 (ortalamanın üzerinde); sıralama boyutunda 1,47 (ortalamanın üzerinde); şekil boyutunda 1,69 (ortalamanın üzerinde); uzamsal boyutunda 2,09 (ortalamanın üzerinde); karşılaştırma boyutunda 1,10 (ortalamanın üzerinde) ve toplam puanlarında 9,44 (ortalamanın üzerinde) olarak bulunduğu görülmektedir.

4.2 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Yaşlarının PAB Düzeylerine Etkisine İlişkin Bulgular

Tablo 4.2. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Puanları Arasında Yaşlarına Göre Yapılan Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

	Yaş	N	SO	X ²	sd	p
Sayı	20-25 Yaş Arası	80	195,19	8,123	4	,087
	25-30 Yaş Arası	110	182,49			
	30-35 Yaş Arası	89	195,76			
	35-40 Yaş Arası	49	150,17			
	40 Yaş ve Üstü	37	170,93			
	Toplam	365				
Örüntü	20-25 Yaş Arası	80	216,71	22,048	4	,000***
	25-30 Yaş Arası	110	192,12			
	30-35 Yaş Arası	89	166,37			
	35-40 Yaş Arası	49	136,86			
	40 Yaş ve Üzeri	37	184,14			
	Toplam	365				
Sıralama	20-25 Yaş Arası	80	193,99	10,613	4	,031*
	25-30 Yaş Arası	110	194,45			
	30-35 Yaş Arası	89	184,43			
	35-40 Yaş Arası	49	147,90			
	40 Yaş ve Üstü	37	168,24			
	Toplam	365				
Şekil	20-25 Yaş Arası	80	193,42	7,381	4	,117
	25-30 Yaş Arası	110	184,44			
	30-35 Yaş Arası	89	182,85			
	35-40 Yaş Arası	49	155,73			
	40 Yaş ve Üstü	37	192,68			
	Toplam	365				
Uzamsal	20-25 Yaş Arası	80	191,11	1,113	4	,892
	25-30 Yaş Arası	110	180,14			
	30-35 Yaş Arası	89	185,20			
	35-40 Yaş Arası	49	173,92			
	40 Yaş ve Üstü	37	180,70			
	Toplam	365				
Karşılaştırma	20-25 Yaş Arası	80	178,30	8,582	4	,072
	25-30 Yaş Arası	110	200,01			
	30-35 Yaş Arası	89	176,07			
	35-40 Yaş Arası	49	187,53			
	40 Yaş ve Üstü	37	153,27			
	Toplam	365				
Toplam PAB	20-25 Yaş Arası	80	208,22	19,022	4	,001**
	25-30 Yaş Arası	110	196,59			
	30-35 Yaş Arası	89	178,71			
	35-40 Yaş Arası	49	132,68			
	40 Yaş ve Üstü	37	165,04			
	Toplam	365				

*p<,05, **p<,01, ***p<,001, Not: Toplam PAB: Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğinden alınan toplam puan

Tablo 4.2. incelendiğinde, okul öncesi matematiğinde pedagojik alan bilgisi puanlarının öğretmenlerin yaşlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek

amacıyla yapılan Kruskal Wallis H testi sonucunda, grupların sıra ortalamaları arasında sayı ($X^2=8,123$, $p>,05$), şekil ($X^2=7,381$, $p>,05$), uzamsal ($X^2=1,113$, $p>,05$) ve karşılaştırma ($X^2=8,582$, $p>,05$) alt boyut puanlarının anlamlı olarak farklılaşmadığı bulunmuştur. Ancak örüntü ($X^2=22,048$, $p<,05$), sıralama ($X^2=10,613$, $p<,05$) ve toplam puan ($X^2=19,022$, $p<,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Bulunan farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Mann Whitney U testi yapılmış ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.3. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Örüntü Alt Boyutu Puanları Arasında Yaşlarına Göre Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

	Yaş	N	SO	ST	U	z	p
Örüntü	20-25 Yaş Arası	80	103,13	8250,50	3789,500	-1,702	,089
	25-30 Yaş Arası	110	89,95	9894,50			
	Toplam	190					
	20-25 Yaş Arası	80	97,01	7761,00	2599,000	-3,138	,002**
	30-35 Yaş Arası	89	74,20	6604,00			
	Toplam	169					
	20-25 Yaş Arası	80	75,78	6062,00	1098,000	-4,334	,000***
	35-40 Yaş Arası	49	47,41	2323,00			
	Toplam	129					
	20-25 Yaş Arası	80	62,29	4983,00	1217,000	-1,613	,107
	40 Yaş ve Üstü	37	51,89	1920,00			
	Toplam	117					
	25-30 Yaş Arası	110	106,30	11692,50	4202,500	-1,774	,076
	30-35 Yaş Arası	89	92,22	8207,50			
	Toplam	199					
	25-30 Yaş Arası	110	87,57	9633,00	1862,000	-3,221	,001**
	35-40 Yaş Arası	49	63,00	3087,00			
	Toplam	159					
	25-30 Yaş Arası	110	74,80	8228,00	1947,000	-,408	,684
	40 Yaş ve Üstü	37	71,62	2650,00			
	Toplam	147					
	30-35 Yaş Arası	89	73,23	6517,50	1848,500	-1,532	,126
	35-40 Yaş Arası	49	62,72	3073,50			
	Toplam	138					
	30-35 Yaş Arası	89	61,71	5492,50	1487,500	-,880	,379
	40 Yaş ve Üstü	37	67,80	2508,50			
	Toplam	126					
	35-40 Yaş Arası	49	38,72	1897,50	672,500	-2,121	,034*
	40 Yaş ve Üstü	37	49,82	1843,50			
	Toplam	86					

* $p<,05$, ** $p<,01$, *** $p<,001$

Tablo 4.3'te görüldüğü üzere, 20-25 yaş aralığında ve 25-30 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=3789,500$, $p>,05$), 20-25 yaş aralığında ve 40 yaş ve üstünde bulunan öğretmenlerin ($U=1217,000$, $p>,05$), 25-30 yaş aralığında ve 30-35

yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=4202,500$, $p>,05$), 25-30 yaş aralığında ve 40 yaş üstünde olan öğretmenlerin ($U=1947,000$, $p>,05$), 30-35 yaş aralığında ve 35-40 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=1848,500$, $p>,05$), 30-35 yaş aralığında ve 40 yaş üzerinde olan öğretmenlerin ($U=1487,500$, $p>,05$) örüntü puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Bunun aksine 20-25 yaş aralığında ve 30-35 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=2599,000$, $p<,05$), 20-25 yaş aralığında ve 35-40 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=1098,000$, $p<,05$), 25-30 yaş aralığında ve 35-40 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=1862,000$, $p<,05$) ve 35-40 yaş aralığında ve 40 yaş üzerinde bulunan öğretmenlerin ($U=672,500$, $p<,05$) örüntü puanları arasında anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır. Bu farklılıklar 20-25 yaş aralığında ($SO=97,01$) ve 30-35 yaş aralığında ($SO=74,20$) olan öğretmenlerden 20-25 yaş aralığındaki öğretmenlerin lehine, 20-25 yaş aralığında ($SO=75,78$) ve 35-40 yaş aralığında ($SO=47,41$) olan öğretmenlerden 20-25 yaş aralığındaki öğretmenlerin lehine, 25-30 yaş aralığında ($SO=87,57$) ve 35-40 yaş aralığında ($SO=63,00$) olan öğretmenlerden 25-30 yaş aralığındaki öğretmenlerin lehine ve 35-40 yaş aralığında ($SO=38,72$) ve 40 yaş ve üzerinde ($SO=49,82$) olan öğretmenlerden 40 yaş üzerinde olan öğretmenlerin lehinedir.

Tablo 4.4. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Sıralama Alt Boyutu Puanları Arasında Yaşlarına Göre Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

	Yaş	N	SO	ST	U	z	p
Sıralama	20-25 Yaş Arası	80	95,14	7611,50	4371,500	-,089	,929
	25-30 Yaş Arası	110	95,76	10533,50			
	Toplam	190					
	20-25 Yaş Arası	80	87,31	6984,50	3375,500	-,666	,506
	30-35 Yaş Arası	89	82,93	7380,50			
	Toplam	169					
	20-25 Yaş Arası	80	71,38	5710,00	1450,000	-2,767	,006**
	35-40 Yaş Arası	49	54,59	2675,00			
	Toplam	129					
	20-25 Yaş Arası	80	61,66	4933,00	1267,000	-1,421	,155
	40 Yaş ve Üstü	37	53,24	1970,00			
	Toplam	117					
	25-30 Yaş Arası	110	102,44	11268,50	4626,500	-,764	,445
	30-35 Yaş Arası	89	96,98	8631,50			
	Toplam	199					
	25-30 Yaş Arası	110	86,14	9475,00	2020,000	-2,823	,005**
	35-40 Yaş Arası	49	66,22	3245,00			
	Toplam	159					
	25-30 Yaş Arası	110	76,61	8427,50	1747,500	-1,466	,143
	40 Yaş ve Üstü	37	66,23	2450,50			
	Toplam	147					
	30-35 Yaş Arası	89	74,39	6620,50	1745,500	-2,138	,033*
	35-40 Yaş Arası	49	60,62	2970,50			
	Toplam	138					
	30-35 Yaş Arası	89	65,13	5797,00	1501,000	-,873	,382
	40 Yaş ve Üstü	37	59,57	2204,00			
	Toplam	126					
	35-40 Yaş Arası	49	41,46	2031,50	806,500	-,947	,344
	40 Yaş ve Üstü	37	46,20	1709,50			
	Toplam	86					

* $p < .05$, ** $p < .01$

Tablo 4.4.'e göre, 20-25 yaş aralığında ve 25-30 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=4371,500$, $p > ,05$), 20-25 yaş aralığında ve 30-35 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=3375,500$, $p > ,05$), 20-25 yaş aralığında ve 40 yaş üzerinde bulunan öğretmenlerin ($U=1267,000$, $p > ,05$), 25-30 yaş aralığında ve 30-35 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=4626,500$, $p > ,05$), 25-30 yaş aralığında ve 40 yaş üzerinde bulunan öğretmenlerin ($U=1747,500$, $p > ,05$), 30-35 yaş aralığında ve 40 yaş üzerinde bulunan öğretmenlerin ($U=1501,000$, $p > ,05$) ve 35-40 yaş aralığında ve 40 yaş üzerinde bulunan öğretmenlerin ($U=806,500$, $p > ,05$) sıralama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Bu bulgunun tersine 20-25 yaş aralığında ve 35-40 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=1450,000$, $p < ,05$), 25-30 yaş aralığında ve 35-40 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=2020,000$, $p < ,05$) ve 30-35 yaş aralığında ve 35-40 yaş

aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=1745,500$ $p<,05$) sıralama puanlarının anlamlı olarak farklılaştığı belirlenmiştir. Ortaya çıkan bu anlamlı farklılıklar 20-25 yaş aralığında ($SO=71,38$) ve 35-40 yaş aralığında ($SO=54,59$) olan öğretmenlerden 20-25 yaş aralığındaki öğretmenlerin lehine, 25-30 yaş aralığında ($SO=86,14$) ve 35-40 yaş aralığında ($SO=66,22$) olan öğretmenlerden 25-30 yaş aralığındaki öğretmenlerin lehine ve 30-35 yaş aralığında ($SO=74,39$) ve 35-40 yaş aralığında ($SO=60,62$) olan öğretmenlerden 30-35 yaş aralığındaki öğretmenlerin lehinedir.

Tablo 4.5. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Toplam PAB Puanları Arasında Yaşlarına Göre Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

	Yaş	N	SO	ST	U	z	p
Toplam PAB	20-25 Yaş Arası	80	99,11	7928,50	4111,500	-,778	,437
	25-30 Yaş Arası	110	92,88	10216,50			
	Toplam	190					
	20-25 Yaş Arası	80	91,91	7352,50	3007,500	-1,752	,080
	30-35 Yaş Arası	89	78,79	7012,50			
	Toplam	169					
	20-25 Yaş Arası	80	75,31	6024,50	1135,500	-4,032	,000***
	35-40 Yaş Arası	49	48,17	2360,50			
	Toplam	129					
	20-25 Yaş Arası	80	63,40	5072,00	1128,000	-2,080	,038*
	40 Yaş ve Üstü	37	49,49	1831,00			
	Toplam	117					
	25-30 Yaş Arası	110	104,14	11455,50	4439,500	-1,136	,256
	30-35 Yaş Arası	89	94,88	8444,50			
	Toplam	199					
	25-30 Yaş Arası	110	88,89	9777,50	1717,500	-3,675	,000***
	35-40 Yaş Arası	49	60,05	2942,50			
	Toplam	159					
	25-30 Yaş Arası	110	77,18	8490,00	1685,000	-1,575	,115
	40 Yaş ve Üstü	37	64,54	2388,00			
	Toplam	147					
	30-35 Yaş Arası	89	75,19	6691,50	1674,500	-2,266	,023*
	35-40 Yaş Arası	49	59,17	2899,50			
	Toplam	138					
	30-35 Yaş Arası	89	64,85	5771,50	1526,500	-,647	,518
	40 Yaş ve Üstü	37	60,26	2229,50			
	Toplam	126					
	35-40 Yaş Arası	49	40,29	1974,00	749,000	-1,385	,166
	40 Yaş ve Üstü	37	47,76	1767,00			
	Toplam	86					

* $p<,05$, *** $p<,001$, Not: Toplam PAB: Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğinden alınan toplam puan

Tablo 4.5.'e göre, 20-25 yaş aralığında ve 25-30 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=4111,500$, $p>,05$), 20-25 yaş aralığında ve 30-35 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=3007,500$, $p>,05$), 25-30 yaş aralığında ve 30-35 yaş

aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=4439,500$, $p>,05$), 25-30 yaş aralığında ve 40 yaş üzerinde bulunan öğretmenlerin ($U=1685,000$, $p>,05$), 30-35 yaş aralığında ve 40 yaş üzerinde bulunan öğretmenlerin ($U=1526,500$, $p>,05$), 35-40 yaş aralığında ve 40 yaş üzerinde bulunan öğretmenlerin ($U=749,000$, $p>,05$) toplam PAB puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Bu bulgunun aksine 20-25 yaş aralığında ve 35-40 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=1135,500$, $p<,05$), 20-25 yaş aralığında ve 40 yaş üzerinde bulunan öğretmenlerin ($U=1128,000$, $p<,05$), 25-30 yaş aralığında ve 35-40 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=1717,500$, $p<,05$), 30-35 yaş aralığında ve 35-40 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin ($U=1674,500$, $p<,05$) toplam PAB puanlarının anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan bu anlamlı farklılıklar 20-25 yaş aralığında ($SO=75,31$) ve 35-40 yaş aralığında ($SO=48,17$) olan öğretmenlerden 20-25 yaş aralığındaki öğretmenlerin lehine, 20-25 yaş aralığında ($SO=63,40$) ve 40 yaş üzerinde ($SO=49,49$) olan öğretmenlerden 20-25 yaş aralığındaki öğretmenlerin lehine, 25-30 yaş aralığında ($SO=88,89$) ve 35-40 yaş aralığında ($SO=60,05$) olan öğretmenlerden 25-30 yaş aralığındaki öğretmenlerin lehine ve son olarak 30-35 yaş aralığında ($SO=75,19$) ve 35-40 yaş aralığında ($SO=59,17$) olan öğretmenlerden 30-35 yaş aralığındaki öğretmenlerin lehinedir.

4.3 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Kıdemlerinin PAB Düzeylerine Etkisine İlişkin Bulgular

Tablo 4.6. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Puanları Arasında Kıdemlerine Göre Yapılan Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

	<i>Kıdem</i>	<i>N</i>	<i>SO</i>	<i>X²</i>	<i>Sd</i>	<i>p</i>
Sayı	1-5 Yıl	154	181,54	3,397	3	,334
	6-10 Yıl	98	196,14			
	11-15 Yıl	71	180,13			
	16 Yıl ve Üstü	42	162,56			
	Toplam	365				
Örüntü	1-5 Yıl	154	207,73	17,932	3	,000***
	6-10 Yıl	98	162,26			
	11-15 Yıl	71	178,02			
	16 Yıl ve Üstü	42	149,13			
	Toplam	365				
Sıralama	1-5 Yıl	154	196,67	6,224	3	,101
	6-10 Yıl	98	175,71			
	11-15 Yıl	71	166,56			
	16 Yıl ve Üstü	42	177,69			
	Toplam	365				
Şekil	1-5 Yıl	154	189,37	3,125	3	,373
	6-10 Yıl	98	182,99			
	11-15 Yıl	71	179,89			
	16 Yıl ve Üstü	42	164,92			
	Toplam	365				
Uzamsal	1-5 Yıl	154	192,56	3,194	3	,363
	6-10 Yıl	98	170,02			
	11-15 Yıl	71	180,43			
	16 Yıl ve Üstü	42	182,57			
	Toplam	365				
Karşılaştırma	1-5 Yıl	154	191,06	6,951	3	,073
	6-10 Yıl	98	175,14			
	11-15 Yıl	71	193,28			
	16 Yıl ve Üstü	42	154,38			
	Toplam	365				
Toplam PAB	1-5 Yıl	154	203,20	12,515	3	,006**
	6-10 Yıl	98	172,10			
	11-15 Yıl	71	176,58			
	16 Yıl ve Üstü	42	145,21			
	Toplam	365				

** $p < ,01$, *** $p < ,001$, Not: Toplam PAB: Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğinden alınan toplam puan

Tablo 4.6.'ya göre, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin okul öncesi matematiğinde pedagojik alan bilgisi puanlarının kıdemlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H testi sonucunda grupların sıra ortalamaları arasında sayı ($X^2=3,397$, $p>,05$), sıralama ($X^2=6,224$, $p>,05$), şekil ($X^2=3,125$, $p>,05$), uzamsal ($X^2=3,194$, $p>,05$) ve karşılaştırma

($X^2=6,951$, $p>,05$) alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Bu bulgunun aksine örüntü ($X^2=17,932$, $p<,05$) ve PAB toplam puanlarının ($X^2=12,515$, $p<,05$) öğretmenlerin kıdemlerine göre anlamlı olarak farklılaştığı görülmektedir. Bulunan farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Mann Whitney U testi yapılmış ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.7. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Örüntü Alt Boyutu Puanları Arasında Kıdemlerine Göre Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

	<i>Kıdem</i>	<i>N</i>	<i>SO</i>	<i>ST</i>	<i>U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Örüntü	1-5 Yıl	154	138,63	21348,50	5678,500	-3,435	,001**
	6-10 Yıl	98	107,44	10529,50			
	Toplam	252					
	1-5 Yıl	154	118,97	18321,00	4548,000	-2,109	,035*
	11-15 Yıl	71	100,06	7104,00			
	Toplam	225					
	1-5 Yıl	154	105,14	16191,00	2212,000	-3,258	,001**
	16 Yıl ve Üstü	42	74,17	3115,00			
	Toplam	196					
	6-10 Yıl	98	81,80	8016,00	3165,000	-1,035	,301
	11-15 Yıl	71	89,42	6349,00			
	Toplam	169					
	6-10 Yıl	98	72,02	7058,00	1909,000	-,702	,483
	16 Yıl ve Üstü	42	66,95	2812,00			
	Toplam	140					
	11-15 Yıl	71	60,54	4298,50	1239,500	-1,552	,121
	16 Yıl ve Üstü	42	51,01	2142,50			
	Toplam	113					

* $p<,05$, ** $p<,01$

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere, 6-10 yıl aralığında ve 11-15 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=3165,000$, $p>,05$), 6-10 yıl aralığında ve 16 yıl üzerinde kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=1909,000$, $p>,05$), 11-15 yıl aralığında ve 16 yıl üzerinde kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=1239,500$, $p>,05$) örüntü puanları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Ancak 1-5 yıl aralığında ve 6-10 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=5678,500$, $p<,05$), 1-5 yıl aralığında ve 11-15 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=4548,000$, $p<,05$) ve 1-5 yıl aralığında ve 16 yıl ve üzerinde kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=2212,000$, $p<,05$) örüntü puanlarının anlamlı olarak farklılaştığı saptanmıştır. Bu farklılıklar sıra ortalamalarına göre; 1-5 yıl

aralığında (SO=138,63) ve 6-10 yıl aralığında (SO=107,44) olan öğretmenlerden 1-5 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin, 1-5 yıl aralığında (SO=118,97) ve 11-15 yıl aralığında (SO=100,06) olan öğretmenlerden 1-5 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin ve 1-5 yıl aralığında (SO=105,14) ve 16 yıl ve üzerinde (SO=74,17) olan öğretmenlerden 1-5 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin lehinedir.

Tablo 4.8. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Toplam PAB Puanları Arasında Kıdemlerine Göre Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

	<i>Kıdem</i>	<i>N</i>	<i>SO</i>	<i>ST</i>	<i>U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Toplam PAB	1-5 Yıl	154	134,96	20784,50	6242,500	-2,330	,020*
	6-10 Yıl	98	113,20	11093,50			
	Toplam	252					
	1-5 Yıl	154	118,07	18182,50	4686,500	-1,734	,083
	11-15 Yıl	71	102,01	7242,50			
	Toplam	225					
	1-5 Yıl	154	105,17	16196,00	2207,000	-3,177	,001**
	16 Yıl ve Üstü	42	74,05	3110,00			
	Toplam	196					
	6-10 Yıl	98	84,25	8256,50	3405,500	-,236	,814
	11-15 Yıl	71	86,04	6108,50			
	Toplam	169					
	6-10 Yıl	98	73,65	7217,50	1749,500	-1,413	,158
	16 Yıl ve Üstü	42	63,15	2652,50			
	Toplam	140					
	11-15 Yıl	71	60,54	4298,50	1239,500	-1,504	,132
	16 Yıl ve Üstü	42	51,01	2142,50			
	Toplam	113					

* $p < .05$, ** $p < .01$, Not: Toplam PAB: Okul Öncesi Matematiğinde Pedagogik Alan Bilgisi Ölçeğinden alınan toplam puan

Tablo 4.8'e göre, 1-5 yıl aralığında ve 11-15 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=4686,500$, $p > .05$), 6-10 yıl aralığında ve 11-15 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=3405,500$, $p > .05$), 6-10 yıl aralığında ve 16 yıl üzerinde kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=1749,500$, $p > .05$), 11-15 yıl aralığında ve 16 yıl üzerinde kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=1239,500$, $p > .05$) toplam PAB puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Bu bulgunun tersine 1-5 yıl aralığında ve 6-10 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=6242,500$, $p < .05$) ve 1-5 yıl aralığında ve 16 yıl üzerinde kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=2207,000$, $p < .05$) toplam PAB puanlarının anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu farklılıklar sıra ortalamalarına göre 1-5 yıl aralığında (SO=134,96) ve 6-10 yıl aralığında (SO=113,20) olan öğretmenlerden 1-5 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin, 1-5 yıl aralığında (SO=105,17) ve 16

yıl ve üzerinde (SO=74,05) olan öğretmenlerden 1-5 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin lehinedir.

4.4 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimi Alma Değişkeninin PAB Düzeylerine Etkisine İlişkin Bulgular

Tablo 4.9. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Puanları Arasında Matematik Eğitimi Alma Durumuna Göre Yapılan Mann Whitney-U Testi Sonuçları

	<i>Matematik Eğitimi Alma Durumu</i>	<i>N</i>	<i>SO</i>	<i>ST</i>	<i>U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
PAB	Evet	29	192,78	5590,50	4588,500	-,524	,600
	Hayır	336	182,16	61204,50			
	Toplam	365					

Not: Toplam PAB: Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğinden alınan toplam puan

Tablo 4.9.'da görüldüğü üzere, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin eğitim alma durumları ile okul öncesi matematiğinde pedagojik alan bilgisi düzeyleri arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır (U=4588,500, p>,05).

4.5 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT ve MYT Düzeylerine İlişkin Bulgular

Tablo 4.10. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematik Öğretimine Yönelik Tutum ve Matematiğe Yönelik Tutum Düzeyleri

	<i>N</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>$\bar{X}$</i>	<i>Sd</i>
MÖYT	365	1,27	8,00	5,90	1,60
MYT	365	1,00	8,00	5,69	1,65

Not: MÖYT: Matematik Öğretimine Yönelik Tutum, MYT: Matematiğe Yönelik Tutum

Tablo 4.10. incelendiğinde, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik tutum düzeylerinin aritmetik ortalama değeri 5,90 (ortalamanın üzerinde) ve matematiğe yönelik tutum düzeylerinin aritmetik ortalama değeri 5,69 (ortalamanın üzerinde) 'dur.

4.6 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Yaşlarının MÖYT ve MYT Düzeylerine Etkisine İlişkin Bulgular

Tablo 4.11. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT ve MYT Puanları Arasında Yaşlarına Göre Yapılan Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

	<i>Yaş</i>	<i>N</i>	<i>SO</i>	<i>X²</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>
MÖYT	20-25 Yaş Arası	80	174,05	1,247	4	,870
	25-30 Yaş Arası	110	189,91			
	30-35 Yaş Arası	89	186,22			
	35-40 Yaş Arası	49	179,49			
	40 Yaş ve Üstü	37	178,70			
	Toplam	365				
MYT	20-25 Yaş Arası	80	177,56	3,571	4	,467
	25-30 Yaş Arası	110	193,86			
	30-35 Yaş Arası	89	188,01			
	35-40 Yaş Arası	49	175,78			
	40 Yaş ve Üstü	37	159,99			
	Toplam	365				

Not: MÖYT: Matematik Öğretimine Yönelik Tutum, MYT: Matematiğe Yönelik Tutum

Tablo 4.11.'e göre, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin MÖYT puanlarının yaşlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucunda, grupların sıra ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($X^2=1,247$; $p>.05$). Bu bulguya benzer şekilde MYT puanları ile yaş değişkeni arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($X^2=3,571$; $p>.05$).

4.7 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Kıdemlerinin MÖYT ve MYT Düzeylerine Etkisine İlişkin Bulgular

Tablo 4.12. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT ve MYT Puanları Arasında Kıdemlerine Göre Yapılan Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

	<i>Kıdem</i>	<i>N</i>	<i>SO</i>	<i>X²</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>
MÖYT	1-5 Yıl	154	178,64	5,510	3	,138
	6-10 Yıl	98	199,01			
	11-15 Yıl	71	163,37			
	16 Yıl ve Üstü	42	194,85			
	Toplam	365				
MYT	1-5 Yıl	154	179,73	11,318	3	,010*
	6-10 Yıl	98	207,76			
	11-15 Yıl	71	153,15			
	16 Yıl ve Üstü	42	187,67			
	Toplam	365				

* $p < .05$, Not: MÖYT: Matematik Öğretimine Yönelik Tutum, MYT: Matematiğe Yönelik Tutum

Tablo 4.12. incelendiğinde, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin MÖYT puanlarının kıdemlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis-H testi sonucunda, grupların sıra ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($X^2=5,510$; $p>.05$).

Bu bulgunun aksine okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin MYT puanlarının kıdemlerine göre farklılaştığı belirlenmiştir ($X^2=11,318$; $p<.05$). Ortaya çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Mann Whitney U testi yapılmış ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.13. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MYT Puanları Arasında Kıdemlerine Göre Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

	<i>Kıdem</i>	<i>N</i>	<i>SO</i>	<i>ST</i>	<i>U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
MYT	1-5 Yıl	154	118,81	18297,00	6362,000	-2,100	,036*
	6-10 Yıl	98	138,58	13581,00			
	Toplam	252					
	1-5 Yıl	154	118,61	18265,50	4603,500	-1,903	,057
	11-15 Yıl	71	100,84	7159,50			
	Toplam	225					
	1-5 Yıl	154	97,31	14986,50	3051,500	-,560	,575
	16 ve üstü	42	102,85	4319,50			
	Toplam	196					
	6-10 yıl	98	94,78	9288,50	2520,500	-3,054	,002**
	11-15 yıl	71	71,50	5076,50			
	Toplam	169					
	6-10 Yıl	98	73,40	7193,00	1774,000	-1,292	,196
	16 ve üstü	42	63,74	2677,00			
	Toplam	140					
	11-15 Yıl	71	52,81	3749,50	1193,500	-1,768	,077
	16 ve üstü	42	64,08	2691,50			
	Toplam	113					

* $p < ,05$, ** $p < ,01$, Not: MYT: Matematiğe Yönelik Tutum

Tablo 4.13.'te görüldüğü üzere, 1-5 yıl ile 11-15 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=4603,500$, $p>,05$), 1-5 yıl ile 16 yıl ve üzerinde kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=3051,500$, $p>,05$), 6-10 yıl ile 16 yıl ve üzerinde kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=1774,000$, $p>,05$) ve 11-15 yıl ile 16 yıl ve üzerinde kıdeme sahip öğretmenlerinin ($U=1193,500$, $p>,05$) MYT puanları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Bu bulgunun tersine 1-5 yıl ile 6-10 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin ($U=6362,000$, $p<,05$) ve 6-10 yıl ile 11-15 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerinin ($U=2520,500$, $p<,05$) MYT puanları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılık sıra ortalamalarına göre 1-5 yıl ($SO=118,81$) ile 6-10 yıl ($SO=138,58$) aralığındaki öğretmenlerden 6-10 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin lehine ve benzer şekilde 6-10 yıl ($SO=94,78$) ile 11-15 yıl ($SO=71,50$) aralığındaki öğretmenlerden 6-10 yıl arası kıdeme sahip öğretmenlerin lehinedir.

4.8 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimi Alma Değişkeninin MÖYT ve MYT Düzeylerine Etkisine İlişkin Bulgular

Tablo 4.14. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT ve MYT Puanları Arasında Matematik Eğitimi Alma Durumuna Göre Yapılan Mann Whitney-U Testi Sonuçları

	<i>Matematik Eğitimi Alma Durumu</i>	<i>N</i>	<i>SO</i>	<i>ST</i>	<i>U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
MÖYT	Evet	29	225,66	6544,00	3635,000	-2,270	,023*
	Hayır	336	179,32	60251,00			
	Toplam	365					
MYT	Evet	29	229,21	6647,00	3532,000	-2,459	,014*
	Hayır	336	179,01	60148,00			
	Toplam	365					

* $p < .05$, Not: MÖYT: Matematik Öğretimine Yönelik Tutum, MYT: Matematiğe Yönelik Tutum

Tablo 4.14.'te okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin MÖYT puanlarının matematik eğitimi alma durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonucunda, grupların sıra ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($U=3635,000$; $p < .05$). Belirlenen anlamlı farklılık matematiğe ilişkin eğitim almış öğretmenlerin lehinedir ($SO=225,66$).

Bu bulguya benzer şekilde MYT puanlarının matematik eğitimi alma değişkenine göre anlamlı olarak farklılaştığı bulunmuştur ($U=3532,000$; $p < .05$). Anlamlı farklılık yine matematiğe ilişkin eğitim almış öğretmenlerin lehinedir ($SO=229,21$).

4.9 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT, MYT ve PAB Korelasyonlarına İlişkin Bulgular

Tablo 4.15. Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT, MYT ve PAB Puanları Arasında Yapılan Spearman Korelasyon Analizi Sonuçları

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
MÖYT (1)	r	1,00								
	p	.								
	N	365								
MYT (2)	r	,865**	1,00							
	p	,000	.							
	N	365	365							
Sayı (3)	r	,110*	,110*	1,00						
	p	,036	,036	.						
	N	365	365	365						
Örüntü (4)	r	,166**	,161**	,127*	1,00					
	p	,001	,002	,015	.					
	N	365	365	365	365					
Sıralama (5)	r	,110*	,143**	,164**	,232**	1,00				
	p	,036	,006	,002	,000	.				
	N	365	365	365	365	365				
Şekil (6)	r	,054	,053	,044	,154**	,119*	1,00			
	p	,308	,315	,405	,003	,023	.			
	N	365	365	365	365	365	365			
Uzamsal (7)	r	,250**	,197**	,088	,284**	,193**	,143**	1,00		
	p	,000	,000	,095	,000	,000	,006	.		
	N	365	365	365	365	365	365	365		
Karşılaştırma (8)	r	,083	,051	-,028	,211**	,126*	,106*	,125*	1,00	
	p	,112	,334	,594	,000	,016	,042	,017	.	
	N	365	365	365	365	365	365	365	365	
Toplam PAB (9)	r	,242**	,229**	,557**	,694**	,530**	,341**	,540**	,374**	1,00
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	.
	N	365	365	365	365	365	365	365	365	365

* $p < .05$, ** $p < .01$, Not: Toplam PAB: Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeğinden alınan toplam puan

Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin MÖYT, MYT ve PAB puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan Spearman korelasyon analizi sonuçlarının gösterildiği Tablo 4.15.'te yer alan bulgular aşağıda sıralanmıştır:

- MÖYT ve PAB şekil alt boyutu ($r = ,054$; $p > ,05$) ve karşılaştırma alt boyutu puanları ($r = ,083$; $p > ,05$) arasında anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur.
- MYT ve PAB şekil alt boyutu ($r = ,053$; $p > ,05$) ve karşılaştırma alt boyutu puanları ($r = ,051$; $p > ,05$) arasında anlamlı ilişki olmadığı bulunmuştur.
- PAB sayı ve şekil alt boyutları ($r = ,044$; $p > ,05$), sayı ve uzamsal alt boyutları arasında ($r = ,088$; $p > ,05$) ve sayı ve karşılaştırma alt boyutları arasında anlamlı ilişki olmadığı bulunmuştur ($r = -,028$; $p > ,05$).

- MÖYT ve MYT arasında yüksek düzeyde pozitif ilişki bulunmuştur ($r=,865$; $p<,05$).
- MÖYT ve PAB sayı alt boyutu ($r=,110$; $p<,05$), MÖYT ve PAB örüntü alt boyutu ($r=,166$; $p<,05$), MÖYT ve PAB sıralama alt boyutu ($r=,110$; $p<,05$), MÖYT ve PAB uzamsal alt boyutu ($r=,250$; $p<,05$) ve MÖYT ve PAB toplam puan arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı ilişkiler bulunmuştur ($r=,242$; $p<,05$).
- MYT ve PAB sayı alt boyutu arasında ($r=,110$; $p<,05$), MYT ve PAB örüntü alt boyutu arasında ($r=,161$ $p<,05$), MYT ve PAB sıralama alt boyutu arasında ($r=,143$, $p<,05$), MYT ve PAB uzamsal alt boyutu arasında ($r=,197$, $p<,05$), MYT ve PAB toplam puan arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı ilişkiler bulunmuştur ($r=,229$, $p<,05$).
- PAB sayı ve örüntü alt boyutları arasında ($r=,127$, $p<,05$), sayı ve sıralama alt boyutları arasında ($r=,164$, $p<,05$), sayı ve PAB toplam puan arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler bulunmuştur ($r=,557$, $p<,05$).
- PAB örüntü ve sıralama alt boyutları arasında ($r=,232$, $p<,05$), PAB örüntü ve şekil alt boyutları arasında ($r=,154$, $p<,05$), PAB örüntü ve uzamsal alt boyutları arasında ($r=,284$, $p<,05$), PAB örüntü ve karşılaştırma alt boyutları arasında ($r=,211$, $p<,05$), PAB örüntü ve PAB toplam puan arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler bulunmuştur ($r=,694$, $p<,05$).
- PAB sıralama ve şekil alt boyutları arasında ($r=,119$, $p<,05$), PAB sıralama ve uzamsal alt boyutları arasında ($r=,193$, $p<,05$), PAB sıralama ve karşılaştırma alt boyutları arasında ($r=,126$, $p<,05$), PAB sıralama alt boyutu ve PAB toplam puan arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler bulunmuştur ($r=,530$, $p<,05$).
- PAB şekil ve uzamsal alt boyutları arasında ($r=,143$, $p<,05$), PAB şekil ve karşılaştırma alt boyutları arasında ($r=,106$, $p<,05$), PAB şekil alt boyutu ve PAB toplam puan arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler bulunmuştur ($r=,341$, $p<,05$).
- PAB uzamsal ve karşılaştırma alt boyutları arasında ($r=,125$, $p<,05$), PAB uzamsal ve PAB toplam puan arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler bulunmuştur ($r=,540$, $p<,05$). PAB karşılaştırma alt boyutu ve PAB toplam puan arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur ($r=,374$, $p<,05$).

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmanın bu bölümünde okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin yaş, kıdem, matematik eğitimi alma durumlarının, matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları ve matematiksel pedagojik alan bilgilerine etkisi ile matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları ve matematiksel pedagojik alan bilgilerine arasındaki ilişkiye yönelik ulaşılan sonuçlar verilerek ilgili literatür ışığında tartışma sunulmuştur.

5.1 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin PAB Düzeylerine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgi düzeylerini belirlemek için yapılan analiz sonucu ulaşılan bulgulara göre, araştırmaya katılan öğretmenlerin okul öncesi matematiğinde pedagojik alan bilgi düzeyleri, sayı boyutunda ortalamanın altında; örüntü, sıralama, şekil, uzamsal ve karşılaştırma boyutları ile toplam PAB düzeyleri ortalamanın üzerindedir. En yüksek düzeylerin ise şekil ve uzamsal boyutlarda olduğu tespit edilmiştir. İlgili literatür incelendiğinde, öğretmenlerin düşük matematiksel pedagojik alan bilgisine sahip olduklarını gösteren araştırmaların olduğu görülmüştür (Argın, 2019; Bates vd., 2011; Dağlı, 2019; Lee, 2010; Pekince & Avcı, 2016).

Örneğin; Argın'ın 2019 yılında gerçekleştirdiği çalışmada, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgi düzeylerinin genel olarak düşük olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin sayı, örüntü ve uzamsal boyutlarda düşük düzeyde oldukları; sıralama, şekil ve karşılaştırma boyutlarında yüksek düzeye sahip oldukları tespit edilmiştir. Benzer olarak, Bates vd. (2011), okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının öğretme yeteneklerine güven eksikliği, öğretim yöntemleri eksikliği ve matematiksel içerik bilgisi eksikliği hissettikleri ve matematiğe karşı farklı korkulara sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmadaki bulgulara benzer şekilde, Pekince & Avcı (2016) yaptıkları çalışmada, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik kavram ve becerilerine hakim olmadıklarını, matematik etkinliği planlamada zorluk çektiklerini, çocukların matematik becerilerini nasıl ölçecekleri konusunda yeterince bilgi sahibi

olmadıklarını tespit etmiştir. Yine benzer bir biçimde, Dağlı (2019), okul öncesi eğitimi öğretmenleriyle gerçekleştirdiği çalışmada öğretmenlerin matematiğe ilişkin pedagojik alan bilgi düzeylerinin genelde alt ve alt düzeyin altında olduğunu tespit etmiştir. Lee (2010) ise, okul öncesi eğitimi öğrenenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgisi sayı, örüntü, sıralama, şekil, uzamsal ve karşılaştırma düzeylerini belirlemek amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada sayı ve şekil boyutunda diğerlerine oranla daha yüksek düzeyde ve uzamsal ve karşılaştırma boyutlarında çok düşük düzeyde olduklarını belirlemiştir.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, öğretmenlerin matematiği daha çok sayı kavramıyla ilişkilendirdikleri anlaşılmaktadır (Baki & Hacısalıhoğlu Karadeniz, 2006; Pekince & Avcı, 2016; Tarım & Bulut, 2006; Thiel, 2010). Örneğin; Tarım & Bulut (2006)'un çalışmasında, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin çoğunluğunun matematiği ve matematik kavramlarını sayılar olarak algıladığı belirlenmiştir. Benzer şekilde Thiel (2010), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe çok fazla önem verdiklerini ancak matematiği sadece sayı ve şekil kavramlarıyla algıladıklarını belirlemiştir. Yine benzer olarak, Baki & Hacısalıhoğlu Karadeniz (2006)'ın çalışmasında, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin en çok sayıların öğretilmesi üzerinde durduğu anlaşılmıştır. Pekince & Avcı (2016)'nın çalışmasında ise, öğretmenlerin matematik etkinliklerinde en çok “Nesneleri sayar.” kazanımını ele aldıkları bulunmuştur.

Literatürde yer alan araştırmalara göre, okul öncesi eğitimi öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgileri genel olarak düşük düzeydedir. Ayrıca, matematiğin daha çok sayı kavramıyla ilişkilendirilmesi ve matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumlarının yüksek olması, öğretmenlerin sayı boyutuna ilişkin daha yüksek pedagojik alan bilgisine sahip olacaklarını düşündürse de ortaya konulan bulgular bunun tam tersidir. Bu çalışmada belirlenen en düşük pedagojik alan bilgisi düzeyi sayı alt boyutundadır. Bu araştırmanın en önemli bulgularından birisi de öğretmenlerin sayı boyutuna ilişkin pedagojik alan bilgi düzeylerinin ortalamanın altında olmasıdır. İlgili literatürde, öğretmenlerin matematiği daha çok sayılar olarak anlamlandırmalarının, en çok sayı kavram ve kazanımlarına yer vermelerinin ve bu çalışmaya göre sayı boyutuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin ortalamanın altında olmasının matematik eğitimi ve

çocukların matematik başarısı üzerindeki etkisinin incelenmesi gerektiği düşünülmektedir. Dolayısı ile yeni araştırmalara ihtiyaç olduğu açıktır.

5.2 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Yaşlarının PAB Düzeylerine Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin yaşları ile matematiksel pedagojik alan bilgi düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirleyen bulgular ışığında, öğretmenlerin yaşlarının pedagojik alan bilgisine ilişkin sayı, şekil, uzamsal ve karşılaştırma düzeylerini etkilememesine karşın örüntü, sıralama ve toplam PAB düzeyleri üzerinde etki oluşturduğu belirlenmiştir. 20-25 yaş aralığındaki öğretmenlerin örüntü düzeyleri, 30-35 ve 35-40 yaş aralığında bulunan öğretmenlerden; 25-30 yaş aralığındaki öğretmenlerin örüntü düzeyleri 35-40 yaş aralığındaki öğretmenlerden; 40 yaş üzerindeki öğretmenlerin örüntü düzeyleri ise 35-40 yaş aralığındaki öğretmenlerden daha fazladır. Ortaya çıkan bu farklılığın sebebinin araştırmaya katılan grubun kendine has özelliklerinden kaynaklandığı ifade edilebilir.

20-25 yaş aralığındaki öğretmenlerin sıralama düzeyleri, 35-40 yaş aralığında bulunan öğretmenlerden; 25-30 yaş aralığındaki öğretmenlerin sıralama düzeyleri, 35-40 yaş aralığında bulunan öğretmenlerden; 30-35 yaş aralığındaki öğretmenlerin sıralama düzeyleri, 35-40 yaş aralığında bulunan öğretmenlerden daha yüksektir. Bu bulgu ışığında, yaş grupları incelendiğinde daha küçük yaş aralığında olan öğretmenlerin, daha büyük yaş aralığındaki öğretmenlere oranla daha çok sıralama pedagojik alan bilgisine sahip oldukları söylenebilir.

20-25 yaş aralığında bulunan öğretmenler, 35-40 yaş aralığında ve 40 yaş üzerinde bulunan öğretmenlerden; 25-30 yaş aralığındaki öğretmenler, 35-40 yaş aralığında bulunan öğretmenlerden; 30-35 yaş aralığındaki öğretmenler, 35-40 yaş aralığında bulunan öğretmenlerden daha yüksek matematiksel pedagojik alan bilgisine sahiptir. Toplam PAB düzeylerinde daha büyük yaş gruplarında bulunan öğretmenlerin diğer yaş gruplarına göre daha düşük düzeye sahip olmalarının, göreve devam etmekte olan öğretmenlerin bilgi ve becerilerini geliştirebilecekleri güncel çalışmaları yakından takip edememeleri ve gerekli hizmetiçi eğitimleri alamamalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Argın (2019)'ın çalışmasında ise, sayı boyutunda 23-40 yaş aralığında bulunan okul öncesi eğitimi

öğretmenlerinin; karşılaştırma boyutunda ise 23-50 yaş aralığında bulunan öğretmenlerin diğer yaş aralığındaki öğretmenlerden daha yüksek pedagojik bilgisine sahip oldukları görülmüştür. Bu bulguların tersine yaş ve PAB düzeyi değişkenleri arasında anlamlılık bulamayan çalışmalar da mevcuttur. Örneğin; Demirbaş (2019), okul öncesi eğitimi öğretmenleri ve öğretmen adaylarının matematiksel pedagojik alan bilgisi düzeylerinin yaşlarına göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmıştır.

İlgili literatür incelendiğinde, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgi düzeylerini inceleyen çalışmalarda yaş değişkeninin etkisine ilişkin bulguya rastlanmayan çok sayıda çalışmanın mevcut olduğu görülmektedir (Anders & Rossbach, 2015; Dunekacke vd., 2015; Figueiredo vd., 2018; Lee, 2010; Lee, 2017; Li, 2021; Parpucu & Erdoğan, 2017; Plataş, 2008).

İlgili literatürde, yaş ve matematiksel pedagojik alan bilgisi arasında anlamlılık bulamayan çalışmalar olduğu gibi, bu değişkenler arasındaki ilişkiyi ele almayan çok sayıda da çalışma mevcuttur. Ayrıca bazı yaş aralıklarındaki öğretmenlerin lehine olarak da pab düzeyleri farklılaşabilmektedir. Literatürde yer alan araştırma sonuçları ve bu çalışmada ulaşılan sonuç göz önüne alındığında; yaş ve matematiksel pedagojik alan bilgisi değişkenleri arasında yaş arttıkça veya azaldıkça öğretmenlerin pedagojik alan bilgileri artar veya azalır gibi bir yorumun yapılması mümkün değildir. Oluşan farklılıkların örneklem gruplarının kendine has özelliklerden ve araştırmalarda incelenmeyen değişkenlerden (lisans eğitimi, alınan kurs ve eğitimlerin içeriği, çocukların yaş grupları, vb.) etkilenmiş olabileceği düşünülmektedir.

5.3 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Kıdemlerinin PAB Düzeylerine Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin kıdemlerinin matematiksel pedagojik alan bilgisi düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla elde edilen bulgular ışığında; sayı, sıralama, şekil, uzamsal ve karşılaştırma boyutlarına ilişkin bilgi düzeylerinin kıdemlerinden etkilenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak öğretmenlerin kıdemleri, örüntü ve toplam PAB düzeylerine etki eden bir değişken olarak tespit

edilmiştir. 1-5 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenler; 6-10 yıl aralığında, 11-15 yıl aralığında ve 16 yıl üzerinde kıdeme sahip öğretmenlerden daha yüksek örüntü düzeyine sahiptir. Toplam PAB düzeylerine baktığımızda benzer şekilde; 1-5 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenler, 6-10 yıl aralığında ve 16 yıl ve üzerinde kıdeme sahip öğretmenlerden daha yüksek düzeyde matematiksel pedagojik alan bilgisine sahiptirler. Elde edilen sonuçlar 1-5 yıl kıdeme sahip öğretmenlerin diğer gruplardan belirgin şekilde farklılaştığını göstermektedir, dolayısı ile göreve yeni başlamış öğretmenlerin diğer kıdeme sahip öğretmenlere göre bilgilerinin daha hatırlanabilir olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara benzer şekilde, Bilgen (2019), 0-5 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgilerinin ortalamasının üzerinde olduğu, 20 yıl üzeri kıdeme sahip öğretmenlerin ise diğerlerine göre en düşük PAB düzeyine sahip olan öğretmenler olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Bu sonuçlardan farklı olarak Argın (2019)'ın çalışmasında, 6-10 yıl kıdeme sahip öğretmenlerin, 0-5 yıl kıdeme sahip olanlardan daha yüksek örüntü bilgisi düzeyinde oldukları belirlenmiştir. Bunun tam tersine, Yıldırım Hacıbrahimoglu & Akman (2021)'ın çalışmasında 6–10 aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin matematiksel gelişim bilgi düzeylerinin, 1–5 yıl aralığında ve 11 yıl üzerinde olan öğretmenlerden anlamlı derecede düşük olduğu bulunmuştur. Literatürde bu çalışmada elde edilen bulgunun tam aksine, kıdem arttıkça PAB düzeylerinin de arttığı bulgusuna ulaşan çalışmalar mevcuttur (Dewi vd., 2020; Lee, 2010; Lee, 2017). Örneğin; Dewi vd. (2020), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin sahip oldukları PAB deneyimi, erken çocukluk döneminde öğretmenlik yapma deneyimi ile doğru orantılıdır. Kıdem arttıkça PAB düzeyleri de artmaktadır. Buna paralel olarak Lee (2010)'nin çalışmasında 10 yıldan fazla öğretmenlik deneyimi olan öğretmenlerin 10 yıldan az olanlara göre daha yüksek pedagojik alan bilgisine sahip oldukları ve yine Lee (2017)'nin bir başka çalışmasına göre daha fazla öğretim deneyimine sahip öğretmenlerin, genel PAB düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bütün bu bulguların tersine, kıdem ve PAB düzeyi ilişkisinin belirlenemediği çalışmalar da mevcuttur. Örneğin; Dağlı (2019)'nın çalışmasında, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin pedagojik bilgi düzeylerinin

görev yaptıkları kurumların türüne ve mesleki kıdemlerine göre istatistiksel olarak farklılaşmadığı görülmüştür.

Literatürde yer alan araştırma sonuçları ve bu çalışmada ulaşılan sonuç birlikte ele alındığında; bazı gruplarda PAB düzeyi belirli aralıklarda kıdeme sahip öğretmenlerin lehine veya aleyhine farklılaşmakta, bazı gruplarda kıdem arttıkça PAB düzeyi artmaktadır. Bu çalışmada ise bunun tam aksine kıdemi az olan ve göreve yeni başlamış öğretmenlerin PAB düzeylerinin lehine bir anlamlılık söz konusudur. Dolayısıyla kıdem ve PAB düzeyi arasındaki ilişkinin çalışılan gruplara göre farklılaştığı ve ortak bir sonuca ulaşamadığı ifade edilebilir. Bu çalışmadaki bulgulara benzer bulgular gibi farklı bulguların da olması nedeniyle değişkenler arasındaki ilişkinin açığa çıkarılabilmesi için farklı örneklemelerde yapılacak daha fazla sayıda araştırmaya ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

5.4 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimi Alma Değişkeninin PAB Düzeylerine Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin eğitim alma durumlarının okul öncesi matematiğinde pedagojik alan bilgisi düzeylerine etkisi incelendiğinde, öğretmenlerin PAB düzeylerinin matematik eğitimi alma değişkeninden etkilenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonucun katılımcılar arasında matematiğe ilişkin eğitim almış öğretmen sayısının az olmasından ya da alınan eğitimin içeriğinin bu çalışmada bir değişken olarak dikkate alınmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu bulguya benzer olarak, Bülbül (2016)'ün çalışmasında, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik inanç ve öz yeterliklerinin yüksek düzeyde olduğu ve matematik öğretimine ilişkin inançlarının; yaş ve hizmet içi eğitim, seminer, kurs vb. eğitimlere katılma durumlarına göre farklılaşmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bunun aksine Işıtan (2020), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğretimine ilişkin hizmet içi eğitim alma durumlarının matematiksel pedagojik alan bilgisi düzeylerini etkilediğini belirlemiştir. Eğitim almış öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgi düzeyleri almayanlara göre daha yüksektir.

Literatür incelendiğinde, öğretmenlerin lisans dersleri dışında matematiğe ilişkin farklı eğitimler almadıklarına dair çalışmalar da mevcuttur. Örneğin; Koç (2017), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin lisans eğitiminde aldıkları Matematik Eğitimi dersi dışında, okul öncesi matematiğine ilişkin herhangi bir eğitim almadıklarını ve bu nedenle matematik öğretimine ilişkin desteğe gereksinim duyduklarını belirlemiştir.

Bu araştırma sonucu dikkate alındığında, yapılacak olan araştırmalarda öğretmenlerin matematiğe ilişkin aldıkları eğitimin niteliği, içeriği vb. değişkenlerin göz önünde bulundurulması gerektiği düşünülmektedir.

5.5 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT ve MYT Düzeylerine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Öncelikle ulaşılan bulgular ışığında, araştırmaya katılan öğretmenlerin matematik öğretimine ve matematiğe yönelik tutum düzeylerinin ortalamanın üzerinde olduğu belirlenmiştir. İlgili literatür incelendiğinde, bu araştırma sonucunda ulaşılan bulgular ile benzer bulgulara ulaşan çok sayıda araştırma olduğu görülmüştür (Bulut Üner, 2018; Chen vd., 2014; Çelik, 2017a; Dağlıoğlu vd., 2014; Keleş vd., 2016; Şeker & Alisinanoğlu, 2015; Thiel, 2010). Örneğin, Çelik (2017a) tarafından yapılan araştırmada, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin erken matematik eğitime yönelik tutumlarının yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur. Buna benzer şekilde Dağlıoğlu vd. (2014), okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarıyla yaptıkları bir çalışmada matematik eğitime yönelik tutumlarının ortalama bir düzeyden daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Yine okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarıyla yapılan bir çalışmada, matematik ve matematik eğitime ilişkin olumlu inançlara sahip oldukları ve ürettikleri metaforlar sonucunda, matematiği yaşamın kaynağı-yaşamın kendisi gibi algıladıkları belirlenmiştir (Keleş vd., 2016). Benzer bir biçimde Thiel (2010), Almanya’da 110 anaokulu öğretmeniyle yaptığı çalışmada, öğretmenlerin matematiğe karşı açık fikirli olduklarını ve tutumlarının ortalamanın üzerinde olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde Chen vd. (2014), okul öncesi eğitimi öğretmenleriyle yaptıkları çalışmada, erken matematik öğretimine ilişkin inanç ve güvenlerinin pozitif olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Bir başka çalışmada ise okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik eğitime yönelik öz yeterlik

düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir (Şeker & Alisinanoğlu, 2015). Benzer olarak Bulut Üner (2018), okul öncesi eğitimi öğretmenleriyle gerçekleştirdiği çalışmada matematik öğretimine yönelik tutumlarının orta, matematik öğretimine ilişkin öz yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca literatürde okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının matematiğe karşı olumsuz tutuma sahip olduğunu bulgulayan araştırmalar da yer almaktadır. Markovits & Forgasz (2017), 42 okul öncesi eğitimi öğretmen adayı ile yaptıkları bir çalışmada, öğretmen adaylarının matematiğe karşı olumsuz tutuma sahip olduklarını ve çalışmaya katılan öğretmen adaylarının %43'ünün (18 öğretmen adayı) matematikten nefret ettiklerini ortaya koymuştur.

Araştırmaların hem okul öncesi eğitimi öğretmenleri (Bulut Üner, 2018; Chen vd., 2014; Çelik, 2017a; Şeker & Alisinanoğlu, 2015; Thiel, 2010) hem de okul öncesi eğitimi öğretmen adayları ile gerçekleştirildikleri görülmektedir (Dağlıoğlu vd., 2014; Keleş vd., 2016; Markovits & Forgasz, 2017). Hem okul öncesi eğitimi öğretmenleri hem de okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları bu araştırmada elde edilen sonuç ile benzerlik göstermektedir. Dolayısı ile öğretmenlerin matematiğe yönelik tutumları ve matematik öğretimine yönelik tutumlarının genellikle orta ve yüksek düzeyde olduğu söylenilebilir.

5.6 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Yaşlarının MÖYT ve MYT Düzeylerine Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmada ulaşılan ikinci sonuç, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin yaşlarının, matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumlarına etki eden bir değişken olmamasıdır. Yani bir başka ifade ile öğretmenlerin matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları yaşlarına göre farklılaşmamıştır. İlgili literatür incelendiğinde, okul öncesi eğitimi öğretmenleriyle yapılmış benzer sonuçlara ulaşan araştırmalara rastlanmamıştır. Ancak bu araştırmada ulaşılan sonuçtan farklı olarak yaş değişkeninin matematiğe yönelik tutum üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşan çalışmalar mevcuttur (Çelik, 2017a; Thiel, 2010; Tokgöz, 2006). Örneğin, Thiel (2010) yaptığı çalışmada matematiğe yönelik tutum ile okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin yaşları arasında orta düzeyde bir ilişki tespit etmiştir. Yaşı daha büyük öğretmenler kendilerini matematiğe karşı daha açık

hissedip daha olumlu tutuma sahipken, genç öğretmenler matematiğe karşı daha isteksiz ve olumsuz bir tutuma sahiptirler. Thiel'e göre genç öğretmenlerin olumsuz tutuma sahip olmalarının nedeni olumsuz deneyimlerini daha canlı şekilde hatırlamalarından kaynaklanabilmektedir. Benzer bir biçimde Tokgöz (2006)'ün çalışmasında, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin yaşlarının erken matematik eğitimine ilişkin tutumlarında etkili olduğu, 36-40 yaş grubunda bulunan öğretmenlerin tutum düzeylerinin diğer yaş gruplarına göre daha düşük düzeyde olduğu bulunmuştur. Bu sonuçların aksine, Çelik (2017a) ise çalışmasında, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin yaşları ile tutumları arasında negatif bir ilişki tespit etmiştir. Öğretmenlerin yaşları arttıkça tutum düzeylerinin düştüğü belirlenmiştir.

Literatürde, yaş arttıkça matematiğe yönelik tutumların da arttığını, bunun tam tersine yaş arttıkça tutumlarının da düştüğünü ya da belirli yaş aralıklarında bulunan öğretmenlerin aleyhine farklılaştığını bulgulayan çalışmalar mevcuttur. Literatürde yer alan çalışmalarda yaş değişkeninin matematiğe ve matematik öğretime yönelik tutumları etkilemesine rağmen bu çalışmada değişkenler arasında anlamlılık bulunamamasının nedeni olarak katılımcıların özellikleri ileri sürülebilir.

5.7 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Kıdemlerinin MÖYT ve MYT Düzeylerine Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Kıdem değişkenine ilişkin bulgular sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin kıdemlerinin matematik öğretime yönelik tutumları üzerinde etkisi incelendiğinde; öğretmenlerin matematik öğretime yönelik tutumlarının kıdemlerine göre değişmediği, bir başka ifade ile kıdemin MÖYT' ye etki eden bir değişken olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulguya benzer olarak, Kaçan vd. (2020)'ın çalışmasında, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin verdikleri matematik eğitime yönelik tutumlarının ve yeterlik algılarının genel olarak yüksek olduğu ve yeterlik algılarının kıdemlerinden etkilenmediği tespit edilmiştir.

Ancak literatüre bakıldığında, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğretime yönelik tutumlarının kıdemlerinden etkilendiğini ortaya koyan araştırmalar mevcuttur (Çelik 2017a; Sumpter, 2020; Tokgöz, 2006; Zehir vd., 2019). Örneğin; Tokgöz'ün 2006 yılında okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin

kıdemlerinin erken matematik eğitime yönelik tutumlarına etkisini incelediği çalışmada, 6-10 yıl aralığında hizmet yılına sahip öğretmenlerin erken matematik eğitimi ortamına ilişkin tutumlarının daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Zehir vd. (2019) ise, 3-5 yıl aralığında kıdeme sahip okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin kıdemi 1-2 yıl aralığında ve 6 yıl üzerinde olan öğretmenlerden daha yüksek matematik eğitimi yeterliğine sahip olduğunu belirlemiştir. Çelik (2017a)'ın çalışmasında ise, öğretmenlerin görev yaptığı süre ile tutumları arasında negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Kıdemleri arttıkça matematik eğitime ilişkin tutumlarının azaldığı ortaya konmuştur.

Ayrıca bu çalışmada, matematik öğretime yönelik tutumdan farklı olarak kıdemin, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe yönelik tutumlarını etkileyen bir değişken olduğu tespit edilmiştir. 6-10 yıl aralığında kıdeme sahip olan öğretmenlerin matematiğe yönelik tutumları diğerlerine göre daha yüksek düzeydedir. Karataş vd. (2017)'nin çalışmasında daha deneyimli okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik eğitim programını ve çocukları daha iyi anladıkları ve daha olumlu tutuma sahip oldukları belirlenmiştir. Sumpter (2020) ise, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe yönelik tutumlarının zamanla ve yılların deneyimiyle olumlu olarak değiştiğini belirlemiştir.

İlgili literatürde, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin kıdemlerinin matematiğe yönelik tutumlarını etkileyen çalışmaların yer almasına rağmen bu anlamlılığın farklı örneklerde değişkenlik gösterdiği; bazı çalışmalarda okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin kıdemleri artarken matematiğe yönelik tutumlarının da arttığı, bazı çalışmalarda bunun tam tersine öğretmenlerin kıdemleri arttıkça tutumlarının azaldığı, bazı çalışmalarda ise belirli aralıklarda kıdeme sahip öğretmenlerin tutumlarının diğerlerine göre farklılaştığı görülmektedir. Bu çalışmada, öğretmenlerin kıdemlerinin matematiğe yönelik tutumlarını etkilememesi ve 6-10 yıl aralığında kıdeme sahip öğretmenlerin matematik öğretime yönelik tutumlarının diğerlerinden daha yüksek olması, çalışmadaki öğretmenlerin özelliklerinden kaynaklanabilir. Sonuç olarak, kıdem değişkeni farklı gruplar üzerinde farklı etkiler oluşturmaktadır ve bu nedenle okul öncesi eğitimi öğretmenlerin kıdemlerinin matematiğe ve matematik öğretime yönelik etkisine ilişkin ortak bir çıkarım yapılamamıştır. Dolayısı ile kıdemin matematik ve

matematik öğretimine yönelik tutumlar üzerindeki etkisini daha anlaşılır bir biçimde belirlemek için farklı ve geniş örneklemeler üzerinde gerçekleştirilecek çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

5.8 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimi Alma Değişkeninin MÖYT ve MYT Düzeylerine Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin lisans eğitimi haricinde matematiğe ilişkin hizmetiçi eğitim/kurs/seminer alma durumlarının MÖYT ve MYT'leri üzerindeki etkisi incelendiğinde hem matematiğe yönelik tutumlarının hem de matematik öğretimine yönelik tutumlarının matematik eğitimi alma durumlarına göre farklılaştığı görülmüştür. Matematik eğitimi alan öğretmenlerin tutumları almayanlara göre daha yüksek düzeydedir. İlgili literatür incelendiğinde, benzer bulgulara ulaşan araştırmaların olduğu görülmüştür (Karataş vd., 2017; Markovits & Forgasz, 2017; Sumpter, 2020). Örnek olarak, Sumpter (2020), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe yönelik tutumlarının daha fazla eğitimle veya yeni bir müfredat gibi yeni bir ortamla değiştiğini belirlemiştir. Benzer şekilde, Karataş vd. (2017), kolej diplomasına sahip öğretmenlerin, meslek yüksekokulları veya açık öğretim programları gibi diğer derecelere sahip olanlardan daha olumlu tutuma sahip olduklarını çünkü kolejlerde yetişen öğretmen adaylarının matematik üzerine daha fazla ders aldıkları ve matematiğe ilişkin verilen eğitimin, öğretmenlerin matematik öğretimini olumlu olarak etkilediğini belirlemişlerdir. Markovits & Forgasz (2017) ise, matematiğe karşı olumsuz tutuma sahip öğretmen adaylarına verilen matematik eğitimi sonrası matematiğe yönelik tutumlarının olumlu yönde değiştiğini ve kurs sonrasında öğretmen adaylarının çoğunluğunun küçük çocuklara matematik öğretiminden zevk alacaklarını ifade ettiklerini ortaya koymuştur.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, lisans eğitimi haricinde matematiğe ilişkin alınan hizmetiçi eğitim/kurs/seminer vb. eğitimlerin öğretmenlerin matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği ve literatürde benzer sonuçlara ulaşan çalışmaların yer aldığı söylenebilir. Eğitim almayanlara göre oluşan bu farklılık göz önüne alındığında,

öğretmenlerin matematiğe ilişkin nitelikli eğitimlerle desteklenmeleri gerektiği düşünülmektedir.

5.9 Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenlerinin MÖYT, MYT ve PAB Arasındaki İlişkiye Yönelik Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın problem durumunu oluşturan ve okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe yönelik tutumları, matematik öğretimine yönelik tutumları ve matematiksel pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan analiz sonucunda öncelikle; okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik tutumları ile PAB alt boyutlarından şekil ve karşılaştırma arasında, benzer olarak matematiğe yönelik tutumları ile PAB alt boyutlarından şekil ve karşılaştırma arasında, anlamlı ilişkiler bulunamamıştır.

Yukarıdaki sonuçların aksine, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik tutumları ile PAB alt boyutlarından sayı, örüntü, sıralama, uzamsal ve toplam PAB puanları arasında; matematiğe yönelik tutumları ile PAB alt boyutlarından sayı, örüntü, sıralama, uzamsal ve toplam PAB puanları arasında düşük düzeylerde pozitif ilişkiler saptanmıştır. Bir başka ifade ile öğretmenlerin hem matematiğe hem de matematik öğretimine yönelik tutumları arttıkça sayı, örüntü, sıralama, uzamsal ve toplam pedagojik alan bilgi düzeyleri artmakta; tutum düzeyleri düştükçe sayı, örüntü, sıralama, uzamsal ve toplam pedagojik alan bilgi düzeyleri de düşmektedir. İlgili literatür incelendiğinde, benzer bulgulara ulaşan çok sayıda araştırma olduğu görülmüştür (Anders & Rossbach, 2015; Demir, 2005; Demirbaş, 2019; Işıtan, 2020; Lee, 2005). Örneğin; Anders & Rossbach (2015)'in çalışmasına göre, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin mevcut duygusal tutumları, matematiksel içeriğe karşı duyarlılıklarının yordayıcısıdır. Benzer olarak Demirbaş (2019), okul öncesi eğitimi öğretmenleri ve öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmada yüksek düzeyde matematiksel inanç ve pedagojik yeterliğe sahip olduklarını ve inanç ve pedagojik yeterlik arasında pozitif ilişki olduğunu belirlemiştir. Yine benzer olarak, Işıtan (2020), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri ile matematik eğitime yönelik inançları arasında pozitif ancak zayıf bir ilişki tespit etmiştir. Lee (2005) ise çalışmasında, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik tutumlarının, gelişimsel olarak

uygun matematik uygulaması ile anlamlı bir değişken olduğunu, ancak matematiğe yönelik tutumlarının anlamlı bir değişken olmadığını ortaya koymuştur. Sınıf öğretmenleriyle yapılan başka bir çalışmada ise, öğretmenlerin matematik öğretimindeki yeterliliklerinin arttıkça matematik öğretime yönelik tutum düzeylerinin de arttığı görülmüştür (Demir, 2005). Farklı bir çalışmada ise okul öncesi eğitimi öğretmenleri, deneyim ve daha fazla bilgi kazandıkça, başlangıçta daha olumsuzken zamanla daha olumlu hale gelen bir gelişmeden bahsederler. Daha fazlasını bilmek, yeni gelişmeleri anlamaya ve bunları uygulamaya dönüştürmeye yardımcı olmakta ve öğretmen eğitimi okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin okul öncesi düzeyde hangi matematiksel süreçlerin olabileceğini öğrenme ve keşfetme olanağına sahip olmalarını sağlamaktadır (Sumpter, 2015).

Çelik (2017b), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe yönelik tutumlarının matematik beceri alanı seçimlerinde etkili olduğunu ve 6 yaş grubundaki çocukların matematik gelişimini pozitif ve anlamlı olarak etkilediğini belirlemiştir. Benzer şekilde, Dawkins (2020)'in çalışmasında, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik inançları ve kaynaklara erişim düzeyleri matematik öğretimlerini etkilemektedir. Matematik etkinlikleri daha çok sayı boyutunda toplanmıştır ve serbest oyun zamanlarında gerçekleşmektedir. Noviyanti (2019)'nin çalışmasında ise, okul öncesi eğitimi öğretmenleri matematiğin okul öncesi eğitim müfredatında önemli yeri olduğunu ve öğrencilerin kendilerine güvenlerine katkı sağladığını düşünmelerine rağmen, matematik öğretimi konusunda özgüvenlerinin oldukça düşük olduğu ve kendilerine yeterince inanmadıkları belirlenmiştir.

Bu sonuçlara ek olarak, öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgisi alt boyutları arasında pozitif ilişkiler tespit edilmiştir.

Yapılan bu çalışma sonucunda, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik öğretime yönelik tutumları ile matematiğe yönelik tutumları arasında yüksek düzeyde pozitif ilişki tespit edilmiştir. Bir başka ifade ile okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe yönelik tutumları arttıkça matematik öğretime yönelik tutumları da artmakta ve matematiğe yönelik tutumları düştükçe matematik öğretime yönelik tutumları da düşmektedir. Ulaşılan bu sonuca benzer olarak,

Lema (2019), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe karşı yüksek düzeyde olumlu tutuma sahip olduklarını ve olumlu tutumların etkisiyle sınıflarında matematik öğretimini desteklediklerini, daha çok çocuk merkezli eğitimi tercih ettiklerini, erken matematik öğretiminin çocuklara fayda sağladığına inandıklarını ve matematik öğretime güven duyduklarını belirlemiştir. Benz (2012b) ise, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe karşı olumlu tutuma ve şematik bakış açlarına sahip olduğunu ve matematiğe karşı tutumu yüksek düzeyde olan öğretmenlerin matematik öğretime yönelik tutumlarının da yüksek olduğunu belirlemiştir. Farklı olarak, Tarım & Bulut (2006), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin geçmiş yaşantılarındaki olumsuz deneyimler nedeniyle matematiğe karşı olumsuz tutuma sahip olduklarını ancak bu durumun matematik öğretime yönelik tutumlarını olumsuz etkilemediğini ortaya koymuştur.

İlgili literatür incelendiğinde, bu araştırmanın değişkeni olan tutum dışında kaygı, öz yeterlik algısı, inanç gibi farklı değişkenlerin de tutum, başarı ve içerik bilgisi gibi değişkenlerle ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar görülmektedir (Aslan, 2013; Aslan vd., 2013; Cook, 2017; Jenßen, 2021; Jenßen vd., 2020; Relich & Way, 1992; White vd., 2005). Örneğin; Relich & Way (1992), öğretmenlerin matematik yeterliliğine ilişkin kişisel algılarının matematik öğretime yönelik tutumlarını etkilediğini ortaya koymuştur. Benzer olarak, Cook (2017), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik kaygısı ile matematik öğretmeye yönelik öz yeterlikleri arasında olumsuz bir ilişki olduğunu, öğretmenlerin matematik yöntemleri etkinliklerini tamamlamaya inanıp inanmamalarının öğretimlerini, hedeflenen içeriği, kullanılan strateji ve teknikleri, uygulamalarını etkilediğini ve bu bulguların öğretmenlerinin matematik öğretime yönelik destek ihtiyaçlarının olduğunu belirlemiştir. Bu bulguların tam tersine, Kaçan vd. (2020)'ın çalışmasında, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik eğitimindeki yeterlik algıları ile matematik eğitime yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Jenßen vd. (2020), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik bilgi ve kaygı düzeylerinin olumsuz ilişkili olduğunu ve bu değişkenlerin sekiz ay boyunca gözlenen çocukların matematiksel gelişiminde etkili olmadığı bulgusuna ulaşmışlardır. Yani öğretmenlerin bilgi düzeyleri arttıkça kaygıları da azalmaktadır. Başka bir çalışmada, Jenßen (2021), erken çocukluk eğitime ilişkin kariyer seçimi ile matematik içerik ve pedagojik içerik bilgisi arasında bir ilişki olmadığını ancak

matematik kaygısına sahip olan eğitimcilerin bu mesleği seçme olasılığının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Aslan (2013), okul öncesi eğitimi öğretmen ve öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmada, öğretmenlerin öğretmen adaylarından daha fazla matematik kaygısına sahip olduğunu ancak inançlarının daha yüksek olduğunu ve öğretmen adayları arasında da son sınıf olanların matematiğe ilişkin henüz ders almamış birinci sınıflara göre inançlarının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Aslan vd. (2013) ise, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematik kaygılarının çocukların matematik başarıları üzerinde etkili olmadığını, ancak matematik eğitimine yönelik inançlarının çocukların matematik başarıları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. İlköğretim matematik eğitimi öğretmen adaylarıyla yapılan başka bir çalışmada, öğretmen adaylarının deneyim ve inançları matematiğe, matematik öğrenimi ve öğretimine yönelik tutumlarını etkilemekte ve matematiğe karşı sahip olunan olumsuz tutum matematik başarısına ilişkin olumlu tutumu da engellemektedir. Ayrıca tutumlar önemli olmakla birlikte matematik başarılarını tahmin etmede yeterli değildir (White vd., 2005).

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde görülmektedir ki; okul öncesi eğitimi öğretmenleri erken çocuklukta matematik eğitime çok fazla önem vermektedir. Ancak önem verdikleri kadar kendilerini öğretime hazır hissetmemektedirler (Kaçan & Karayol, 2017). Oysaki, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin içerik bilgileri arttıkça, çocukların matematik başarıları da artmakta ve öğretmenlerin matematik inançları arttıkça, çocukların erken matematik yetenekleri de artmaktadır (Gündoğan & Aslan, 2020). Benzer olarak, Dewi vd. (2020), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinin analizine ilişkin yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin pedagojik içerik bilgisi ile öğretimin yönelimi, erken çocukluk eğitimi müfredatı bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisinin yüksek düzeyde ilişkili olduğunu belirlemiştir. Öğretmenlerin pedagojik alan bilgi düzeyleri sınıf içi uygulamalarını etkilemektedir.

Okul öncesi dönemde nitelikli matematik eğitiminin gerçekleştirilebilmesi için öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgisine sahip olmaları gerektiği düşüncesi literatürde yer alan çalışmalarca desteklenmektedir (Dunekacke vd., 2016; Godoy vd., 2021). Örneğin, Dunekacke vd. (2016), okul öncesi eğitimi

öğretmenlerinin matematik uygulama yönelimlerinin ve matematiksel pedagojik içerik bilgilerinin, matematiksel öğrenme durumlarını algılama ve gerekli etkinlikleri planlama yeteneğini tahmin edebileceğini ortaya koymuştur. Benzer olarak, Godoy vd. (2021), pedagojik alan bilgisi yüksek okul öncesi eğitimi öğretmenlerin nitelikli matematik etkinliği oluşturabilecek yüksek düzeyde matematik öğretimi yeteneğine sahip olduklarını ve pedagojik alan bilgisi düşük öğretmenlerin öğretim uygulamalarının netliği ve kalitesinin yetersiz olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır.

Ancak öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgilerine ilişkin eksikliklerinin olduğunu ortaya koyan çok sayıda araştırma sonucu da bulunmaktadır (Björklund & Barendregt, 2016; Korkmaz & Şahin, 2019; Kröger vd., 2013; Li, 2021; Markovits & Patkin, 2020; Torbeyns vd., 2020). Örneğin; Björklund & Barendregt (2016), öğretmenlerin matematiğe ilişkin pedagojik farkındalıklarını araştırdığı çalışmada, öğretmenlerin matematiği öğrenme içeriği olarak hesaba kattıklarını, ancak öğretmenlerin matematiğin uzamsal yönlerine ilişkin farkındalıklarının yeterli düzeyde olmadığı ve matematiksel içeriğin hedefe yönelik şekilde uygulanması ile ilgili sınırlılıklarının olduğunu göstermektedir. Li (2021) ise, ABD'li okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin sayma ve sayılarda matematik öğretimi bilgilerini incelediği araştırmasında, öğretmenlerinin çoğunluğunun bir matematik oyununa gömülü olan geri sayım kavramını tanımlayamadığını, kardinalite ilkesi gibi birebir eşleştirme ve sayım hatalarının olduğunu ortaya koymuştur. Benzer bir biçimde, Korkmaz & Şahin (2019), okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının köşeli şekillere ilişkin alan bilgilerini inceledikleri çalışmada, öğretmen adaylarının köşeli şekilleri tanımlamada ve günlük yaşamdan örnekler vermede alan bilgilerinin yetersiz olduklarını ve köşeli şekillere ilişkin çizim yapma konusunda yeterli düzeyde alan bilgisine sahip olduklarını bulmuşlardır. Markovits & Patkin (2020), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin çoğunun geometriyi sevdiğini, okul öncesi dönemdeki önemini kavradığını ancak sadece yarısının doğru dil kullanımına ilişkin gerekliliğin farkında olduğunu, bazı öğretmenlerin müfredatta olmasına rağmen şekil ve katıların adlandırma bilgilerinin ve şekilleri açıklamak için gerekli tanım ve özellik bilgilerinin eksik olduğunu ortaya koymuştur. Kröger vd. (2013), anaokulu ve ilkokul öğretmenlerinin matematik öğretim ve öğrenimine yönelik inançlarını

inceledikleri çalışmada, anaokulu öğretmenlerinin matematik öğretiminde öğretici uygulamalı materyaller yerine daha çok gündelik nesneleri kullandıkları ve bunu materyalleri sayma, sayı bilgisi, sayıları eş zamanlı kaydetme, sayı ve nesne eşleştirme gibi sadece sayı, sayma ve hesaplamalara indirgeyerek ilerledikleri ve alana özgü becerileri nadiren adlandırdıkları tespit edilmiştir. Torbeyns vd. (2020)'nin okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada ise, 1. Sınıf öğretmen adaylarının, 4. sınıf adaylardan daha düşük matematiksel pedagojik alan bilgisine sahip oldukları; ancak 2. ve 3. sınıf adayların eşit düzeyde pedagojik alan bilgisine sahip oldukları ve öğretmen eğitimi sırasında uygulamalı deneyimlere daha çok ihtiyaç duyulduğu bulgularına ulaşmışlardır.

Bu bulguları destekleyen bir biçimde, öğretmenlerin sınıf içerisinde doğal olarak gelişen matematiksel öğrenme fırsatlarını fark edemediklerini ve fark etseler dahi sahip oldukları sınırlı içerik bilgileri nedeniyle bu fırsatları değerlendiremediklerini ortaya çıkaran çalışmaların olduğu görülmektedir (Costa vd., 2021; Figueiredo vd., 2018; Reimer, 2020). Örneğin; Reimer (2020), Head Start kurumlarında çalışan okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin, sınıf ortamlarında matematik için fırsatları fark etseler bile, çocuklara ilişkin gözlemlerinin yapılandırılmış görevlere ve karşılaşmayı bekledikleri belirli yeterliliklere bağlı olduğunu, okula hazırbulunuşluğu geliştirmeye ve zorunlu çıktılara öncelik verdiklerini, bu nedenle de çocukların çeşitli matematiksel düşünme becerilerini geliştirmelerini engelleyen dar bir görüş alanına sahip olduklarını ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Figueiredo vd. (2018), okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmada, eğitimlerinde güçlü bir alan bilgisine sahip olmalarına rağmen, günlük durumlara yerleştirildiklerinde, hala sınırlı ve bağlantısız matematik konuları bilgisine sahip olduklarını belirlemiştir. Yine benzer olarak, Costa vd. (2021), okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin çocukların matematiği en iyi oyunla öğrendikleri inancına sahip olmalarına rağmen formal özelliklere sahip tipik matematik etkinlik uygulamalarının olduğunu ortaya çıkarmışlardır.

Literatürdeki çalışmalar göstermektedir ki; okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe yönelik tutumları ve matematiksel pedagojik alan bilgileri çocukların matematiksel gelişimleri üzerinde etkilidir. Bu çalışmadan elde

edilen ve literatürde yer alan çalışmalardan hareketle, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin bilgi düzeyleri yüksek olduğunda ve matematik becerilerine güvendiklerinde, matematiğe yönelik tutumları artar ve erken matematik eğitiminin önemini kavrayabilirler. Çocukların matematik becerilerini etkili bir biçimde destekleyebileceklerine inanan ve pedagojik alan bilgisi yüksek olan öğretmenler ise, sınıflarında daha fazla ve daha kaliteli matematik etkinlikleri planlayabilirler. Çocukların gelişimsel ve bireysel özelliklerini dikkate alarak farklı öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmaya özen gösterebilirler. Böylece matematiğe hem günlük yaşam içerisinde hem de nitelikli etkinliklerle maruz kalan çocukların matematik becerileri desteklenmiş olur. Ayrıca çocukların matematiksel düşünme becerilerini geliştirmek ve desteklemek için öğretmenlerin, sınıf ortamlarında spontane gelişen matematik fırsatlarını eğlenceli yollarla nasıl değerlendirebilecekleri ve çocukların başlattığı matematik öğrenimleri için nasıl alanlar açabileceklerini öğrenmeye yönelik eğitimlere de ihtiyaçları olduğu düşünülmektedir.

6. ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmada ulaşılan sonuçlar ışığında öneriler sunulmuştur.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler:

1. Kıdem, yaş, cinsiyet, matematik eğitimi alma durumu gibi katılımcı demografik özelliklerine ilişkin değişkenlerin okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri, matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları üzerindeki etkisinin net olarak belirlenebilmesi için farklı geniş örneklemeler üzerinde yeni çalışmalar yapılması ve daha çok sayıda okul öncesi eğitimi öğretmenine ulaşılabilmesi için proje geliştirilmesi önerilebilir.
2. Bu araştırma, var olan durumun ve değişkenler arasındaki ilişkinin betimlenmesine yönelik nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli ile tasarlanmıştır. Yapılacak yeni araştırmalarda, öğretmenlerin matematiksel pedagojik alan bilgileri, matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin daha detaylı bilgiye ulaşmak için gözlem, görüşme gibi teknikler içeren nitel veya karma yöntemde tasarlanmış araştırmaların yanında boylamsal çalışmaların da gerçekleştirilmesi önerilebilir.
3. Bu araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesinde kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Genellebilirliği artırmak için seçkisiz örnekleme yöntemlerinin kullanıldığı farklı çalışmaların gerçekleştirilmesi önerilebilir.

Uygulayıcılara Yönelik Öneriler:

1. Bu araştırmada, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri, matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumları arasında düşük düzeyde pozitif ilişkiler tespit edilmiştir. Bu nedenle nitelikli bir matematik eğitiminin gerçekleştirilebilmesi için okul öncesi öğretmenlerinin yüksek düzeyde PAB, MÖYT ve MYT'ye sahip olmaları gerektiği düşünülmektedir. Öğretmen yetiştirme programlarında, hizmetiçi ve hizmet sonrası eğitimlerde matematik

içerik bilgisi, pedagojik bilgi ve tutuma ilişkin eğitimler gerçekleştirilerek öğretmen ve öğretmen adaylarının desteklenmesi önerilebilir. Ayrıca öğretmen yetiştirme programlarından kaldırılmış olan uygulamaların yeni programlara eklenmesi önerilebilir.

2. Bu araştırmada, matematiğe ilişkin alınan eğitimin öğretmenlerin hem matematiğe yönelik tutumlarını hem de matematik öğretimine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Oluşan bu farklılık göz önüne alındığında, öğretmenlerin matematiğe ilişkin nitelikli eğitimlerle desteklenmeleri önerilebilir.
3. Bu araştırmada, okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin matematiği daha çok sayı kavramı ile ilişkilendirmelerine rağmen sahip oldukları en düşük pedagojik alan bilgi düzeylerinin sayı boyutunda olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin nasıl öğreteceklerini bilmeden önce, neyi öğreteceklerini bilmeleri gerekmektedir. Okul öncesi matematiğinde içerik bilgisine yönelik öğretmen ve öğretmen adaylarının desteklenmeleri gerektiği düşünülmektedir.
4. Çocukların matematiğe ilişkin olumlu tutum geliştirebilmeleri için öğretmenlerin matematiğe ve matematik öğretimine yönelik olumlu tutumlara sahip olmaları gerekmektedir. Öğretmenlerin tutumlarını geliştirmek üzere matematiği sevdirmek, eğlenceli hale getirmek, eğitim ortamında spontane gelişen matematiksel durumları fark etme ve bu fırsatları değerlendirebilme ve farklı yöntem ve teknik bilgileri konularında desteklenmeleri önerilebilir.

7. KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında APA 7th Edition atıf sistemi kullanılmıştır.)

- Ajzen, I. (1993). Attitude theory and the attitude-behavior relation. D. Krebs, & P. Schmidt (Eds.), *New directions in attitude measurement*, 41-57. Walter de Gruyter.
- Akinsola, M. K., & Olowojaiye, F. B. (2008). Teacher instructional methods and student attitudes towards mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(1), 60–73. <https://doi.org/10.29333/iejme>
- Akman, B. (2019). *Erken çocuklukta matematik eğitimi*. Pegem Akademi (23), s.244-248.
- Akman, B., İpek, A., & Uyanık, G. (2000). Examination of the conceptual development of children at six years age attending kindergarten. *International Journal of Early Years Education*, 8 (3), 227-234. <https://doi.org/10.1080/09669760050156767>
- Aksu, Z., & Kul, U. (2017). Turkish adaptation of the survey of pedagogical content knowledge in early childhood mathematics education, *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 8(30), 1832-1848. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED592553.pdf> bu adresten erişilmiştir.
- Aktaş Arnas, Y. (2012). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi*, 1. Baskı, Vize Yayıncılık.
- Aktaş Arnas, Y., & Aslan, D. (2004). Okul öncesi dönemde geometri. *Journal of Eğitim Bilim Toplum*, 3(9), 36-45. https://www.researchgate.net/publication/283295988_Okul_Oncesi_Donemde_Geometri bu adresten erişilmiştir.
- Allport, G. W. (1935). Attitudes. C. Murchison (Eds.), *A handbook of social psychology* (s. 798-844). Clark University Press.
- Altmann, T. (2008). Attitude: A conceptanalysis. *Nursing Forum*, 43(3), 144-150. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6198.2008.00106.x>
- Anasız, B. T., Ekinci, C. E., & Anasız, B. Y. (2018). Okul öncesi eğitime katılımın daha sonraki yıllardaki akademik başarıya etkisi: TEOG sınavları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 154-173. <https://doi.org/10.17679/inuefd.374051>
- Anders, Y., & Rossbach, H. G. (2015). Preschool teachers' sensitivity to mathematics in children's play: The influence of math-related school experiences, emotional attitudes, and pedagogical beliefs. *Journal of Research in Childhood Education*, 29(3), 305-322. <https://doi.org/10.1080/02568543.2015.1040564>
- Argın, Y. (2019). *Okul öncesi eğitimcilerinin matematik eğitimine ilişkin pedagojik alan bilgi düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Arık, G. (2007). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı 3-5. sınıf sayılar öğrenme alanı kazanımlarının NCTM-Singapur standart ve kazanımlarına göre değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Arkonaç, S. (1998). *Sosyal psikoloji*. Alfa Yayınları.
- Aslan, D. (2013). A comparison of pre-and in-service preschool teachers' mathematical anxiety and beliefs about mathematics for young children. *Academic Research International*, 4(2), 225-230. [http://www.savap.org.pk/journals/ARInt/Vol.4\(2\)/2013\(4.2-22\).pdf](http://www.savap.org.pk/journals/ARInt/Vol.4(2)/2013(4.2-22).pdf) bu adresten erişilmiştir.

- Aslan, D., Gürgah Oğul, İ., & Taş, I. (2013). The impacts of preschool teachers' mathematics anxiety and beliefs on children's mathematics achievement. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, 2(7), 45-49. [http://www.ijhssi.org/papers/v2\(7\)/Version-2/I0272045049.pdf](http://www.ijhssi.org/papers/v2(7)/Version-2/I0272045049.pdf) bu adresten erişilmiştir.
- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkkanen, M. K., & Nurmi, J. E. (2004). Developmental dynamics of math performance from preschool to grade 2. *Journal of educational psychology*, 96(4), 699-713. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.4.699>
- Avcı, T. (2014). *Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi ve öz güven düzeylerinin belirlenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Celal Bayar Üniversitesi.
- Baki, A., & Karadeniz, M. H. (2013). Okul öncesi eğitim programının matematik uygulama sürecinden yansımalar. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 619-636. <https://app.trdizin.gov.tr/publication/paper/detail/TVRRM09EWXINZz09> adresinden erişilmiştir.
- Ball, D. L. (1988). *Knowledge and reasoning in mathematical pedagogy: Examining what prospective teachers bring to teacher education* [Unpublished doctoral dissertation]. Michigan State University.
- Ball, D. L. (1990). Prospective elementary and secondary teachers' understanding of division. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(2), 132-144. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.21.2.0132>
- Bates, A. B., Latham, N., & Kim, J. (2011). Linking preservice teachers' mathematics self-efficacy and mathematic teaching efficacy to their mathematical performance. *School Science and Mathematics*, 111(7), 325-333. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00095.x>
- Bates, A. B., Latham, N., & Kim, J. (2013). "Do I have to teach math? Early childhood pre-service teachers' fears of teaching mathematics." *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers*, 5, 1-10. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1061105.pdf>
- Benz, C. (2012a). Maths is not dangerous—attitudes of people working in German kindergarten about mathematics in kindergarten. *European Early Childhood Education Research Journal*, 20(2), 249-261. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2012.681131>
- Benz, C. (2012b). Attitudes of kindergarten educators about math. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 33(2), 203-232. DOI 10.1007/s13138-012-0037-7
- Beswick, K. (2006). The importance of mathematics teachers' beliefs. *Australian Mathematics Teacher*, 62(4), 17-22. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.153138111794177>
- Bilgen, Z. (2019). *Okul öncesi öğretmen ve öğretmen adaylarının okul öncesi matematiğinde pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çanakkale 18 Mart Üniversitesi.
- Björklund, C., & Barendregt, W. (2016). Teachers' pedagogical mathematical awareness in Swedish early childhood education. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 60(3), 359-377. <https://doi.org/10.1080/00313831.2015.1066426>
- Bohner, G., & Dickel, N. (2011). *Attitudes and Attitude Change*. Annual Review of Psychology. 62, 391-417. DOI: 10.1146/annurev.psych.121208.131609
- Borko, H., Eisenhart, M., Brown, C. A., Underhill, R. G., Jones, D., & Agard, P. C. (1992). Learning to teach hard mathematics: do novice teachers and their instructors give up too easily? *Journal for Research in Mathematics Education*, 23(3), 194-222. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.23.3.0194>
- Botha, M., Maree, J. G., & De Witt, M. W. (2005). Developing and piloting the planning for facilitating mathematical processes and strategies for preschool learners. *Early Child Development and Care*, 175(7-8), 697-717. <https://doi.org/10.1080/0300443042000302582>

- Boyd, D., Lankford, H., Loeb, S., Rockoff, J., & Wyckoff, J. (2008). The narrowing gap in New York City teacher qualifications and its implications for student achievement in high-poverty schools. *Journal of Policy Analysis and Management*, 27(4), 793-818. DOI 10.3386/w14021
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (1999). National research council commission on behavioral & social sciences & education, and committee on developments in the science of learning. *How people learn: Brain, mind, experience, and school (Expanded Edition)*. National Academy Press.
- Brassell, A., Petry, S., & Brooks, D. M. (1980). Ability grouping, mathematics achievement, and pupil attitudes toward mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 11(1), 22-28. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.11.1.0022>
- Brown, E.T. (2005) The influence of teachers' efficacy and beliefs regarding mathematics instruction in the early childhood classroom, *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 26(3), 239-257. <https://doi.org/10.1080/10901020500369811>
- Bülbül, N. (2016). *Okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitimine ilişkin inançları ve öz yeterlik düzeylerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Bulut Üner, A. N. (2018). *Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri, fen ve matematik öğretimine yönelik tutumları ve öz yeterlik inançları arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Çelik, M. (2017a). Preschool teachers' level of attitudes toward early mathematics education, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 18(1), 58-70. DOI: 10.17679/inuefd.295712
- Çelik, M. (2017b). Examination of the Relationship between the Preschool Teachers' Attitudes towards Mathematics and the Mathematical Development in 6-Year-Old Preschool Children. *Journal of Education and Learning*, 6(4), 49-56. <http://doi.org/10.5539/jel.v6n4p49>
- Cerezci, B. (2019). Early mathematics teaching profiles. *International Journal of Educational Research Review*, 4(3), 288-302. <https://doi.org/10.24331/ijere.573856>
- Cerezci, B. (2020). Mining the gap: Analysis of early mathematics instructional quality in pre-kindergarten classrooms. *Early Education and Development*, 32(5), 653-676. <https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1775438>
- Chen JQ., & McCray J. (2014) Intentional teaching: Integrating the processes of instruction and construction to promote quality early mathematics education. Kortenkamp U., Brandt B., Benz C., Krummheuer G., Ladel S., Vogel R. (Eds.), 257-274. *Early Mathematics Learning*. Springer, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4678-1_16
- Chen, J. Q., & McCray, J. (2012). The what, how, and why of effective teacher professional development in early mathematics education. *NHSA Dialog*, 15(1), 113-121. <https://doi.org/10.1080/15240754.2011.636493>
- Chen, J. Q., McCray, J., Adams, M., & Leow, C. (2014). A survey study of early childhood teachers' beliefs and confidence about teaching early math. *Early Childhood Education Journal*, 42(6), 367-377. <https://doi.org/10.1007/s10643-013-0619-0>
- Chiesi, F., & Primi, C. (2009). Assessing statistics attitudes among college students: Psychometric properties of the Italian version of the Survey of Attitudes toward Statistics (SATS). *Learning and Individual Differences*, 19(2), 309-313. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2008.10.008>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math*. Routledge.
- Cobb, P., Wood, T., & Yackel, E. (1994). Discourse, mathematical thinking, and classroom practice. E Forman, N Minick, & C Stone (Eds.), *Contexts for learning: Sociocultural dynamics in children's development* (s.91-119). Oxford University Press.

- Cook, C. D. (2017). *Preschool teachers' perceived math anxiety and self-efficacy for teaching mathematics* [Unpublished doctoral dissertation]. Azusa Pacific University.
- Copley, J. V. (2000). *The young child and mathematics*. National Association for the Education of Young Children.
- Copley, J. V. (2000). *The young child and mathematics*. National Association for the Education of Young Children, 1509 16th Street, NW, Washington, DC 20036-1426.
- Costa, H. M., Outhwaite, L. A., & Van Herwegen, J. (2021). Preschool teachers' training, beliefs and practices concerning mathematics in pre-schools in the UK: implication for education and practice. <https://doi.org/10.31234/osf.io/rdx6c>
- Cox, S. (2008). *A conceptual analysis of technological pedagogical content knowledge* [Unpublished doctoral dissertation]. Brigham Young University.
- Dağlı, H. (2019). *Okul öncesi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin pedagojik alan bilgilerinin çocukların matematik yeteneğini ve matematiği sevmelerini yordama düzeylerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Dağlıoğlu, H. E. (2014). Okul öncesi öğretmeninin özellikleri ve okul öncesi eğitime öğretmen yetiştirme. G. Haktanır (Ed.). *Okul Öncesi Eğitime Giriş* (s. 41-78). Anı Yayıncılık.
- Dağlıoğlu, H. E., Dağlı, H., & Kılıç, N. M. (2014). Okul öncesi öğretmen adaylarının matematik eğitimi dersine karşı tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Yıldız International Conference on Educational Research and Social Sciences Proceedings Book*, 293-304.
- Dağlıoğlu, H.E., Genç, H., & Dağlı, H. (2017). Gelişimsel açıdan okul öncesi dönemde matematik eğitimi. İ. Ulutaş (Ed.), *Okul Öncesinde Matematik Eğitimi* (s. 11-40). Hedef Yayıncılık.
- Dawkins, R. S. (2020). *A case study exploring the nature of how prekindergarten teachers mathematics instruction decisions relate to their mathematics pedagogical content knowledge* [Unpublished doctoral dissertation]. Old Dominion University. DOI:10.25777/63kg-gz86
- Dearing, E., McCartney, K., & Taylor, B. A. (2009). Does higher quality early child care promote lowincome children's math and reading achievement in middle childhood? *Child development*, 80(5), 1329-1349. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01336.x>
- Demir, B. (2005). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik tutumları ile matematik öğretimi alanındaki yeterlilik düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Demirbaş, M. (2019). *Okul öncesi öğretmen adayları ve okul öncesi öğretmenlerinin matematiksel inanç düzeyleri ile matematiksel pedagojik yeterlik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Demirel, Ö. (1999). *Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı*, Pegem Yayıncılık.
- Dewi, M. S., Setyosari, P., Kuswandi, D., & Ulfa, S. (2020). Analysis of kindergarten teachers on pedagogical content knowledge. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1701-1721. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.4.1701>
- Dornheim, D. (2008). *Prädiktion von rechenleistung und rechenschwäche: der beitrag von zahlen-vorwissen und allgemein-kognitiven fähigkeiten*. Logos Verlag.
- Dowker, A., Cheriton, O., Horton, R., & Mark, W. (2019). Relationships between attitudes and performance in young children's mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 100(3), 211-230. <https://doi.org/10.1007/s10649-019-9880-5>

- Duatepe, A., & Çilesiz, Ş. (1999). Matematik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(16), 45-52. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/hunefd/issue/7821/102794> adresinden erişilmiştir.
- Duncan, G., Dowsett, C., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A., & Klebanov, P. J. C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428-1446. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428>
- Dunekacke, S., Jenßen, L., & Blömeke, S. (2015). Effects of mathematics content knowledge on pre-school teachers' performance: A video-based assessment of perception and planning abilities in informal learning situations. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), 267-286. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9596-z>
- Dunekacke, S., Jenßen, L., Eilerts, K., & Blömeke, S. (2016). Epistemological beliefs of prospective preschool teachers and their relation to knowledge, perception, and planning abilities in the field of mathematics: a process model. *ZDM*, 48(1-2), 125-137. DOI 10.1007/s11858-015-0711-6
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Empson, S., & Junk, D. (2004). Teachers' knowledge of children's mathematics after implementing a student-centered curriculum. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7(2), 121-144. <https://doi.org/10.1023/B:JMTE.0000021786.32460.7f>
- Erdoğan, S. (2011). Okul Öncesi Dönemde Matematik Programı. B. Akman (Eds.), *Okul Öncesi Matematik Eğitimi* (s.174-191). Pegem Yayıncılık.
- Ergül, A. (2014). *Erken matematiksel akıl yürütme becerileri değerlendirme aracı geliştirilmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs, and attitudes of the mathematics teacher: A model. *Journal of Education for Teaching*, 15(1), 13-33. <https://doi.org/10.1080/0260747890150102>
- Fırat, Z. S. (2016). *Okul öncesi öğretmenlerinin doğal matematik dilini kullanımlarına ilişkin görüşleri ile uygulamalarının karşılaştırılması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Fidan, N. (1996). *Okulda öğrenme ve öğretme*. Alkım Yayınevi.
- Figueiredo, M. P., Gomes, H., & Rodrigues, C. (2018). Mathematical pedagogical content knowledge in Early Childhood Education: tales from the 'great unknown' in teacher education in Portugal. *European Early Childhood Education Research Journal*, 26(4), 535-546. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2018.1487164>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2011). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.), McGraw-Hill Education.
- Gasteiger, H., & Benz, C. (2018). Enhancing and analyzing kindergarten teachers' professional knowledge for early mathematics education. *The Journal of Mathematical Behavior*, 51, 109-117. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2018.01.002>
- Geist, (2008). *Children are Born Mathematicians*. Pearson Education.
- Gervasoni, A., Hunter, R., Bicknell, B., & Sexton, M. (2012). Powerful pedagogical actions in mathematics education. B. Perry, T. Lowrie, T. Logan, A. MacDonald, & J. Greenlees (Eds.), *Research in mathematics education in Australasia* (s. 193-218). Sense Publishers.
- 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*, 22(1), 1-24. <https://doi.org/10.1002/j.2379-3988.2008.tb00054.x>

- Godoy, T. C. G., Reyes-Santander, P., & Ayarza, R. O. (2021). Mathematical knowledge and overall practice in initial teacher education of early childhood teachers. *Revista Brasileira de Educaç o*, 26. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782021260061>
- Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. Teachers College Press.
- G ndoĝan, N., & Aslan, D. (2020). Okul  ncesi  ĝretmenlerinin matematiksel gelişim bilgileri, matematiĝe yönelik kaygıları ve inançları ile çocukların erken matematik yetenekleri arasındaki ilişki. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eĝitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 1038-1052. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2020..-623216>
- G ndoĝmuř, N. (2013). * ĝretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ile  ĝrenme stratejileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- G r, H., & Kobak Demir, M. (2019). Matematik  ĝretmenlerinin  ĝretim profillerinin belirlenmesi. *Uluslararası Eĝitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(2), 67-105. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/uebt/issue/50840/568974> bu adresten erişilmiştir.
- Hannula, M. S. (2002) Attitude towards mathematics: emotions, expectations, and values. *Educational Studies in Mathematics*. 49 (1), 25-46. <https://doi.org/10.1023/A:1016048823497>
- Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of research on technology in education*, 41(4), 393-416. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782536>
- Haylock, D., & Cockburn, A. (2014). *K   k  ocuklar için matematiĝi anlama*. ( ev. Yılmaz, Z.). Nobel Yayıncılık.
- Henderson, S., & Hudson, B. 2011. "What is subject content knowledge in mathematics? on the implications for student teachers' competence and confidence in teaching mathematics.", E. Eisenschmidt, & E. L fstr m (Eds.), *Developing Quality Cultures in Teacher Education: Expanding Horizons in Relation to Quality Assurance*. 175–194. University of Tallinn. <http://tepe.wordpress.com/> adresinden erişilmiştir.
- Hill, H. C., Rowan, B., & Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371–401. <https://doi.org/10.3102/00028312042002371>
- Hodges, C. B., & Kim, C. (2013). Improving college students' attitudes toward mathematics. *TechTrends*, 57(4), 59–66. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11528-013-0679-4.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Hua, Z., & David, A. (2009). Study design: Cross-sectional, longitudinal, case, and group. L. Wei, & M. G. Moyer, (Eds.), *The Blackwell guide to research methods in bilingualism and multilingualism* (s.88-106). John Wiley & Sons.
- İşitan, Y. (2020). *Okul  ncesi  ĝretmenlerinin matematiksel pedagojik alan bilgileri ile matematik eĝitimine yönelik inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- İnceoĝlu, M. (2010). *Tutum algı iletişim*. Beykent Üniversitesi Yayınevi.
- Jang, Y. J. (2013) *Perspectives on mathematics education for young children* [Unpublished doctoral dissertation]. Graduate College of the University of Illinois.
- Jenşen, L. (2021). A math-avoidant profession?: Review of the current research about early childhood teachers' mathematics anxiety and empirical evidence. *Early Childhood Teachers' Professional Competence in Mathematics*. DOI: 10.4324/9781003172529-6

- Jenßen, L., Hosoya, G., Jegodtka, A., Eilerts, K., Eid, M., & Blömeke, S. (2020). Effects of early childhood teachers' mathematics anxiety on the development of children's mathematical competencies. O. Zlatkin-Troitschanskaia, H. A. Pant, M. Toepper, & C. Lautenbach (Eds.), *Student learning in German higher education* (s. 141–162). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27886-1_8
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C., & Locuniak, M. N. (2009). Early math matters: kindergarten number competence and later mathematics outcomes. *Developmental psychology*, 45(3), 850. <https://doi.org/10.1037/a0014939>
- Kaçan, M. O., Ata, S., Kimzan, I., & Nisan, M. (2020). Investigation of the relationship between preschool teachers' perceptions of efficacy in mathematics education and their attitudes towards mathematics education. *International Journal of Progressive Education*, 16(3), 240-252. DOI: 10.29329/ijpe.2020.248.18
- Kaçan, M. O., & Karayol, S. (2017). Okul öncesi öğretmenlerin matematik eğitimi için ayırdıkları süre ve matematik eğitimine ilişkin görüşleri. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, (12), 172-186. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/inesj/issue/40054/476477> adresinden erişilmiştir.
- Kacerja, S. (2012). *Real-life contexts in mathematics and students' interests: An albanian study*. [Unpublished doctoral dissertation]. University of Agder.
- Kandemir, M. A. (2017). Sınıf ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim düzeylerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 12(6), 453-474. r: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.10116>
- Kanuka, H. (2006). Instructional design and elearning: A discussion of pedagogical content knowledge as a missing construct. *E-Journal of Instructional Science and Technology*, 9(2), 1-17. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ846720.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Karataş, I., Güven, B., Öztürk, Y., Arslan, S., & Gürsoy, K. (2017). Investigation of pre-school teachers' beliefs about mathematics education in terms of their experience and structure of their education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(3), 673-689. DOI 10.12973/eurasia.2017.00638a
- Keleş, O., Taş, I., & Aslan, D. (2016). Metaphor perceptions of pre-service teachers towards mathematics and mathematics education in preschool education. *Educational Research and Reviews*, 11(14), 1338-1343. DOI: 10.5897/ERR2016.2727
- Kesicioğlu, O. S. (2014). Okul öncesi öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık düzeyleri ile matematik eğitimine ilişkin tutumlarının incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 44 (202), 117-130. <https://dergipark.org.tr/en/pub/milliegitim/issue/36162/406506> adresinden erişilmiştir.
- Kesicioğlu, O. S. (2019). Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi. G. Uludağ (Eds.), *Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi* (s. 17-20). Nobel Akademi.
- Knaus, M. (2017). Supporting early mathematics learning in early childhood settings. *Australasian Journal of Early Childhood*, 42(3), 4-13. <https://doi.org/10.23965/AJEC.42.3.01>
- Koç, D. (2017). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi: öğretmenlerin görüşleri ve uygulamaları üzerine bir durum çalışması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Uludağ Üniversitesi.
- Korkmaz, H. İ., & Şahin, Ö. (2019). An investigation of preschool teacher candidates' content knowledge on angular shapes. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 13(2). <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.512595>
- Korkmaz, H. İ., & Şahin, Ö. (2020). Preservice preschool teachers' pedagogical content knowledge on geometric shapes in terms of children's mistakes. *Journal of Research in Childhood Education*, 34(3), 385-405. <https://doi.org/10.1080/02568543.2019.1701150>

- Kröger, R., Schuler, S., Kramer, N., & Wittmann, G. (2013). Beliefs of kindergarten and primary school teachers towards mathematics teaching and learning. http://cerme8.metu.edu/wgpapers/WG13/WG13_Schuler.pdf adresinden erişilmiştir.
- Kuru, N. (2015). *48-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerileri ve matematik kavramları arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Lee, J. (2005). Correlations between kindergarten teachers' attitudes toward mathematics and teaching practice. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 25(2), 173-184. <https://doi.org/10.1080/1090102050250210>
- Lee, J. (2010). Exploring kindergarten teachers' pedagogical content knowledge of mathematics. *International Journal of Early Childhood*, 42(1), 27-41. DOI 10.1007/s13158-010-0003-9
- Lee, J. E. (2017). Preschool teachers' pedagogical content knowledge in mathematics. *International Journal of Early Childhood*, 49(2), 229-243. <https://doi.org/10.1007/s13158-017-0189-1>
- Lee, J. S., & Ginsburg, H. P. (2007). What is appropriate mathematics education for four-year-olds? Pre-kindergarten teachers' beliefs. *Journal of early childhood research*, 5(1), 2-31. <https://doi.org/10.1177/1476718X07072149>
- Lee, J. S., & Ginsburg, H. P. (2009). Early childhood teachers' misconceptions about mathematics education for young children in the United States. *Australasian Journal of Early Childhood*, 34(4), 37-45. <https://doi.org/10.1177/18369391090400406>
- Lema, J. E. (2019). *Prekindergarten teachers' beliefs and attitudes toward children's mathematics and learning trajectories* [Unpublished doctoral dissertation]. Texas Woman's University.
- Levin, K. A. (2006). Study design III: Cross-sectional studies. *Evidence-based dentistry*, 7(1), 24-25. <http://www.nature.com/ebd/journal/v7/n1/full/6400375a.html> adresinden erişilmiştir.
- Li, X. (2021). Investigating US preschool teachers' math teaching knowledge in counting and numbers. *Early Education and Development*, 32(4), 589-607. <https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1785226>
- Lodico, M. G., Spaulding, D. T., & Voegtli, K. H. (2010). *Methods in educational research: From theory to practice*, (28). John Wiley & Sons.
- Lopez, E. M., Gallimore, R., Garnier, H., & Reese, L. (2007). Preschool antecedents of mathematics achievement of latinos the influence of family resources, early literacy experiences, and preschool attendance. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*, 29(4), 456-471. <https://doi.org/10.1177/0739986307305910>
- Lord, C. G., & Lepper, M. R. (1999). Attitude representation theory. *Advances in experimental social psychology*, 31, 265-343. Academic Press [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60275-0](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60275-0)
- Lubienski, S. T., Lubienski, C., & Crane, C. C. (2012). Achievement differences and school type: The role of school climate, teacher certification, and instruction. *American Journal of Education*, 115(1), 97-138. <https://doi.org/10.1086/590677>
- MacDonald, A., Davies, N., Dockett, S., & Perry, B. (2012). Early childhood mathematics education. B. Perry, T. Lowrie, T. Logan, A. MacDonald, & J. Greenlees (Eds.), *Research in mathematics education in Australasia* (s. 169-192). Sense Publishers.
- Marchis, I. (2011). Factors that influence secondary school students' attitude to mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 29, 786-793. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.306>

- Markovits, Z., & Forgasz, H. (2017). Prospective preschool teachers' beliefs about mathematics before and after a mathematics teaching course. *Journal of International Scientific Publication: Educational Alternatives*, 15, 80-89. https://researchmgt.monash.edu/ws/portalfiles/portal/80578114/80577512_OA.pdf adresinden erişilmiştir.
- Markovits, Z., & Patkin, D. (2020). Preschool in-service teachers and geometry: attitudes, beliefs and knowledge. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(1), em0619. <https://doi.org/10.29333/iejme/9303>
- Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge: From a mathematical case to a modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41(3), 3-11. <https://doi.org/10.1177/002248719004100302>
- Mazzocco, M. M., & Thompson, R. E. (2005). Kindergarten predictors of math learning disability. *Learning Disabilities Research & Practice*, 20(3), 142-155. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2005.00129.x>
- McCray, J. S. (2008). *Pedagogical content knowledge for preschool mathematics: Relationships to teaching practices and child outcomes* [Unpublished doctoral dissertation]. Loyola University Chicago.
- 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. <https://doi.org/10.1080/02568543.2012.685123>
- McLeod, D. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. D. Grows (Eds.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, (575–596). McMillan.
- MEB, (2013). *Okul öncesi eğitim programı*. Meb Basımevi.
- MEB, (2018). *Matematik etkinlik klavuz kitabı*. Devlet Kitapları 1. Baskı, EBA.
- Mensah, J. K., Okyere, M., & Kuranchie, A. (2013). Student attitude towards mathematics and performance: Does the teacher attitude matter?. *Journal of Education and Practice*, 4(3), 132–139. <https://doi.org/10.7176/JEP>
- Mishra, P., & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: aframework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017- 1054. <https://www.learntechlib.org/p/99246/>. Adresinden erişilmiştir.
- Mishra, P., Koehler M.J., & Henriksen D. (2011). The 7 trans-disciplinary habits of mind: Extending the TPACK framework towards 21st Century Learning. *Educational Technology*, 51(2), 22-28. <https://www.jstor.org/stable/44429913> adresinden erişilmiştir.
- National Association for the Education of Young Children (NAEYC), (2010). *Early Childhood Mathematics: Promoting Good Beginnings*. Retrieved from <https://www.naeyc.org/files/naeyc/file/positions/psmath.pdf>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). *Everybody counts: A report to the nation on the future of mathematics education*. National Academies Press.
- NCTM (2000). *Principles And Standards for School Mathematics*. NCTM.
- Neale, D. C. (1969). The role of attitudes in learning mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 16(8), 631- 640. <https://www.jstor.org/stable/41187564> adresinden erişilmiştir.
- Noviyanti, M. (2019). Teachers' belief in mathematics teaching: a case study of early childhood education teachers. *Journal of Physics: Conference Series*, 1315(1), 012010. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1315/1/012010>
- Oktay, A. (1999). *Yaşamın sihirli yılları: Okul öncesi dönem*. Epsilon.

- Öncül, R. (2000). *Eğitim ve eğitim bilimleri sözlüğü*. Milli Eğitim Basımevi.
- Oppermann, E., Anders, Y., & Hachfeld, A. (2016). The influence of preschool teachers' content knowledge and mathematical ability beliefs on their sensitivity to mathematics in children's play. *Teaching and Teacher Education*, 58(6), 174-184. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.05.004>
- Ostrom, T. M. (1968). The emergence of attitude theory: 1930–1950. Greenwald, A.G., Brock, T.C., Ostrom, T.M. (Eds.), *Psychological Foundation of Attitudes*, 1-32, Academic Press.
- Özdemir, B. (2020). *Okul öncesi öğretmenlerinin erken matematik eğitimine ilişkin pedagojik alan bilgileri ile özyeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi.
- Özgen, K., & Pesen, C. (2008). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları. *D. Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 69-83. <https://dergipark.org.tr/en/pub/zgefd/issue/47957/606777> adresinden erişilmiştir.
- Parpucu, N., & 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: 10.24130/eccd.jecs.19672017118
- Pekince, P., & Avcı, N. (2016). Okul öncesi öğretmenlerinin Erken Çocukluk Matematiği ile İlgili Uygulamaları: Etkinlik Planlarına Nitel Bir Bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(5), 2391-2408. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefd/issue/27735/317889> adresinden erişilmiştir.
- Pelkowski, T., Herman, E., Trahan, K., Winters, D. M., Tananis, C., Swartz, N. B., Bunt, N., & Rodgick, C. (2019). Fostering a "head start" in math: Observing teachers in early childhood mathematics engagement. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 40(2), 96-119. <https://doi.org/10.1080/10901027.2018.1522397>
- Pickens, J. (2005). Attitudes and perceptions. N. Borkowski (Eds.), *Organizational behavior in healthcare*, 4(7), 43-76. Jones and Bartlett.
- Plataş, L. (2008). *Measuring teachers' knowledge of early mathematical development and their beliefs about mathematics teaching and learning in the preschool classroom* [Unpublished doctoral dissertation]. University of California.
- Reimer, P. N. (2020). Head Start educators' conceptions of early childhood mathematics teaching and learning. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/10901027.2020.1818649>
- Relich, J., & Way, J. (1992). Pre-service primary teachers' attitudes to teaching mathematics: A reappraisal of a recently developed instrument. *Fifteenth Annual Conference of the Mathematics Association of Australasia: Conference Proceedings*. Richmond, NSW.
- Relich, J., Way, J., & Martin, A. (1994). Attitudes to teaching mathematics: Further development of a measurement instrument. *Mathematics Education Research Journal*, 6(1), 56-69. <https://doi.org/10.1007/BF03217262>
- Reyes, L.H. (1984). Affective variables and mathematics education. *Elementary School Journal*, 84, 558-581. <https://doi.org/10.1086/461384>
- Romano, E., Babchishin, L., Pagani, L. S., & Kohen, D. (2010). School readiness and later achievement: replication and extension using a nationwide Canadian survey. *Developmental psychology*, 46(5), 995-1007. <https://doi.org/10.1037/a0018880>
- Rovegno, I. C. (1992). Learning to teach in a field-based methods course: The development of pedagogical content knowledge. *Teaching and teacher education*, 8(1), 69-82. [https://doi.org/10.1016/0742-051X\(92\)90041-Z](https://doi.org/10.1016/0742-051X(92)90041-Z)

- Sarı, M. H., & Aksoy, N. C. (2016). Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi kaygısı ile öğretme stilleri tercihleri arasındaki ilişki. *Turkish Studies*, 11(3), 1953-1968. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.9322>
- Sarpkaya, G., Arık, G., & Kaplan, H. (2011). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının üstbiliş stratejilerini kullanma farkındalıkları ile matematiğe karşı tutumları arasındaki ilişki. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 107-122. <https://dergipark.org.tr/en/pub/gopsbad/issue/48559/616593> adresinden erişilmiştir.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of research on Technology in Education*, 42(2), 123-149. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>
- Scoffin, S. (2013). *How does job-embedded teacher development influence childrens' experience of mathematics* [Unpublished doctoral dissertation]. Toronto University.
- Scott, D., & Usher, R. (2010). *Researching education: Data, methods, and theory in educational enquiry*. Bloomsbury Publishing.
- Setia, M. S. (2016). Methodology series module 3: Cross-sectional studies. *Indian journal of dermatology*, 61(3), 261. doi: [10.4103/0019-5154.182410](https://doi.org/10.4103/0019-5154.182410)
- Sezer, T., & Güven, Y. (2016). Erken geometri beceri testinin geliştirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (33), 1-22. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ataunikkefd/issue/27013/284044> adresinden erişilmiştir.
- Sezer, T. (2019). Veri analizi, grafik oluşturma ve olasılık. G. Uludağ (Eds.), *Erken çocukluk döneminde matematik eğitimi* (s.115-135). Nobel Yayıncılık.
- Sheridan, S., Williams, P., Sandberg, A., & Vuorinen, T. (2011). Preschool teaching in sweden—a profession in change. *Educational Research*, 53(4), 415-437. <https://doi.org/10.1080/00131881.2011.625153>
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3102/0013189x015002004> adresinden erişilmiştir.
- Silverman, S., & Subramaniam, P.R. (1999). Student attitude toward physical education and physical activity: a review of measurement issues and outcomes. *Journal of Teaching in Physical Education*. 19(1) .97-125. <https://doi.org/10.1123/jtpe.19.1.97>
- Simon, M. A. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research In Mathematics Education*, 26(2), 114-145. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.26.2.0114>
- Smith, D. C., & Neale, D. C. (1989). The construction of subject matter knowledge in primary science teaching. *Teaching and teacher Education*, 5(1), 1-20. [https://doi.org/10.1016/0742-051X\(89\)90015-2](https://doi.org/10.1016/0742-051X(89)90015-2)
- Smith, K. H. (2000). *Early childhood teachers' pedagogical content knowledge in mathematics: a quantitative study* [Unpublished doctoral dissertation]. Georgia State University.
- Smith, M. B. (1968). *Attitude change*. In *International Encyclopedia of The Social Sciences*, (s. 458-467). Crowell Collier & Mac Millan Inc.
- Sonnenschein, S., & Galindo, C. (2015). Race/ethnicity and early mathematics skills: Relations between home, classroom, and mathematics achievement. *The Journal of Educational Research*, 108(4), 261-277. <https://doi.org/10.1080/00220671.2014.880394>
- Sperry-Smith, S. (2016). *Erken çocuklukta matematik* (Çev. S. Erdoğan). Eğiten Kitap.

- Starkey, P., & Klein, A. (2008). Sociocultural influences on young children's mathematical knowledge. *Contemporary perspectives on mathematics in early childhood education*, 253-276.
- Stoll, J.A. (2015). *An exploratory study of preschool teacher' perceive knowledge behaviors and attitudes/beliefs regarding the National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) process standards* [Unpublished doctoral dissertation]. Kent State University.
- Stroh, L. K., Northcraft, G. B., Neale, M. A., & Greenberg, J. (2003). *Organizational behavior: A management challenge*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781410607379>
- Sullivan, P., & McDonough, A. (2007). Eliciting positive student motivation for learning mathematics. J. Watson & K. Beswick (Eds.), *Mathematics: Essential research, essential practice*, (s. 698-707).
- Sumpter, L. (2015). Preschool teachers' conceptions about mathematics. C. Bernack- Schöler, R. Erens, T. Leuders & A. Eichler (Eds.), *Views and beliefs in mathematics education: Results of the 19th MAVI Conference* (s. 55-66). Springer Spektrum. DOI: 10.1007/978-3-658-09614-4_5
- Sumpter, L. (2020). Preschool educators' emotional directions towards mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(6), 1169-1184. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-10015-2>
- Şeker, P. T., & Alisinanoğlu, F. (2015). A survey study of the effects of preschool teachers' beliefs and self-efficacy towards mathematics education and their demographic features on 48-60-month-old preschool children's mathematic skills. *Creative Education*, 6(03), 405. <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2015.63040>
- Şimşek, A. (2006). *İçerik türlerine dayalı öğretim*. Nobel Yayıncılık.
- Tabuk, M., & Tabuk, M. (2018). Matematik öğretimi dersinin sınıf öğretmeni adaylarının matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumlarına etkisi. *Turkish Studies*, 13(4), 1153-1168. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.12861>
- Tarım, K., & Bulut, M.S. (2006). Okulöncesi öğretimin ve matematik eğitime ilişkin algı ve tutumları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3 (32), 152-164. <https://app.trdizin.gov.tr/makale/T1RZeE56QXc/okuloncesi-ogretmenlerinin-matematik-ve-matematik-ogretimine-iliskin-algi-ve-tutumlari> adresinden erişilmiştir.
- Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Nobel Yayıncılık.
- Terzi, M., Ünal, M., & Gürbüz, M. Ç. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiğe yönelik akademik güdülenme düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(1), 51-60. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/pegegog/issue/22591/241297> adresinden erişilmiştir.
- Thiel, O. (2010). Teachers' attitudes towards mathematics in early childhood education. *European Early Childhood Education Research Journal*, 18(1), 105-115. <https://doi.org/10.1080/13502930903520090>
- Thomas, W. I., & Znaniecki, F. (1918). *The Polish peasant in Europe and America*. 1, Badger.
- Tokgöz, B. (2006). *Okul öncesi öğretmenlerinin erken matematik eğitimi ile ilgili tutumları ve yeterliklerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Toluk Uçar Z. (2011). Öğretmen adaylarının pedagojik içerik bilgisi: öğretimsel açıklamalar. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2(2), 87- 102. <https://dergipark.org.tr/en/pub/turkbilmat/issue/21564/231439> adresinden erişilmiştir.

- Torbeyns, J., Verbruggen, S., & Depaepe, F. (2020). Pedagogical content knowledge in preservice preschool teachers and its association with opportunities to learn during teacher training. *ZDM*, 52(2), 269-280. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01088-y>
- Townsend, M., & Wilton, K. (2003). Evaluating change in attitude towards mathematics using the “then-now” procedure in a cooperative learning programme. *The British Journal of Educational Psychology*, 73(4), 473–487. <https://doi.org/10.1348/000709903322591190>
- Trawick-Smith, J., Swaminathan, S., & Liu, X. (2016). The relationship of teacher–child play interactions to mathematics learning in preschool. *Early Child Development and Care*, 186(5), 716-733. <https://doi.org/10.1080/03004430.2015.1054818>
- Tükenmez, S. (2014). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin farklı hizmet sürelerine sahip olma durumlarına göre pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Unutkan, P. Ö. (2006). *Okul öncesinde ilköğretime hazırlık*. Morpa Yayınları.
- Uyanık, Ö., & Kandır, A. (2010). Okul Öncesi Dönemde Erken Akademik Beceriler. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 3(2), 118-134. <https://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423908017.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Vogt, F., Hauser, B., Stebler, R., Rechsteiner, K., & Urech, C. (2018). Learning through play–pedagogy and learning outcomes in early childhood mathematics. *European Early Childhood Education Research Journal*, 26(4), 589-603. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2018.1487160>
- White, A. L., Way, J., Perry, B., & Southwell, B. (2005). Mathematical attitudes, beliefs and achievement in primary pre-service mathematics teacher education. *Mathematics teacher education and development*, 7, (33-52). <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/aeipt.165094> adresinden erişilmiştir.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2002). The development of competence beliefs, expectancies for success, and achievement values from childhood through adolescence. *Development of achievement motivation* (s. 91-120). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012750053-9/50006-1>
- Wilson, S.M., & Winwberg, S.S. (1989). Peering At History through Different Lenses: The Role of Disciplinary Perspectives in Teaching History. *Teaching College Record*, 89, 525-39. <https://eric.ed.gov/?id=EJ378238> adresinden erişilmiştir.
- Yıldırım Hacıbrahimoğlu, B. (2016). Matematik ilkeleri ve standartları. B. Akman (Eds.), *Okul öncesi matematik eğitimi* (s. 12-24). Pegem Yayıncılık.
- Yıldırım Hacıbrahimoğlu, B., & Akman, B. (2021). Evaluating Turkish preschool teachers’ knowledge of early mathematical development. *Early Years*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/09575146.2021.1948506>
- Yurt, Ö. (2017). Ölçme ve grafikler. İ. Ulutaş (Eds.), *Okul öncesinde matematik eğitimi* (s. 85-104). Hedef Yayıncılık.
- Zan, R. (2013). Solid findings on students’ attitudes to mathematics. *EMS Newsletter*, 51-53.
- Zan, R., & Di Martino, P. (2007). Attitude toward mathematics: Overcoming the positive/negative dichotomy. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 3(1), 157-168. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.471.3805&rep=rep1&type=pdf> adresinden erişilmiştir.
- Zehir, H., Zehir, K., & Ağgöl Yalçın, F. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin matematik öğretimi yeterlik inançlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(1), 1-14. <https://dergipark.org.tr/en/pub/uebt/issue/46696/561961> adresinden erişilmiştir.

Zhang, Y. (2015). *Pedagogical content knowledge in early mathematics: What teachers know and how it associates with teaching and learning* [Unpublished doctoral dissertation]. Loyola University of Chicago.

Zhang, X., Yang, Y., Zou, X., Hu, B. Y., & Ren, L. (2020). Measuring preschool children's affective attitudes toward mathematics. *Early Childhood Research Quarterly*, 53, 413-424. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.05.012>



8. EKLER

EK 1: Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurul İzni



EK 2: Kahramanmaraş Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü Uygulama İzni



Sayı : E-35776031-605.01-23755994
Konu : Uygulama İzni Talebi (Rabia Betül TAŞKIN)

07.04.2021

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : a) E-79594239-302 sayılı yazınız.
b) Millî Eğitim Bakanlığının 21/01/2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 (2020/2) sayılı Genelgesi.

İlgi (a) dilekçe ile başvurulanan Üniversiteniz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Rabia Betül TAŞKIN'ın **“Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Pedagojik Alan Bilgileri, Matematiğe ve Matematik Öğretimine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”** konulu tez çalışmasına veri oluşturmak amacıyla, İlimize bağlı ilçelerimizde bulunan anaokulu öğretmenlerine yönelik ilgi (a) yazınız ekindeki anket ve ölççeklerinin uygulanabilmesi ile ilgili talebiniz Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Denetimi ilçe millî eğitim müdürlüğünde ve okul/kurum idarelerinde olmak üzere, gönüllülük esasına göre; onaylı bir örneği Bakanlığımızda muhafaza edilen ve uygulama sırasında da mühürlü ve imzalı örnekten elektronik ortama aktarılmış veri toplama aracının ilgi (b) Genelge doğrultusunda 2020-2021 Eğitim Öğretim döneminde okulların açılması halinde eğitim öğretim aksatılmadan, pandemi kurallarına uygun olarak veya online olarak uygulanmasına izin verilmiştir. Söz konusu veri toplama aracının Bakanlığımız Veri Toplama Modülü üzerinden yayınlanması Müdürlüğümüz görev ve sorumluluğu dahilinde değildir.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Ek: Veri Toplama Araçları (10 sayfa)

Bu evrak görevi...

EK 3: Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği Kullanım İzni

ölçek kulla

**RABIA BETÜ**
Alıcı: zekilakau2...

21:07 (2 saat önce)



Merhaba hocam,
Ben Abant İzzet Baysal Üniversitesi Okul Eğitimi Bilim Dalında yüksek lisans öğrencisiyim. Danışmanım Dr. Öğrt. Üyesi Türker Sozer ile birlikte yürüteceğimiz okul öncesi öğretmenlerinin matematik alan bilgileri konulu tez çalışmamda eğer izniniz olursa Türkiye'ye uyarlamasını yaptığınız "Okul Öncesi Matematiğinde Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği"ni kullanmak istiyorum. Olumlu dönüşlerinizi bekliyorum, çalışmalarınızda kolaylıklar diliyorum.
Sağlıklı günler...

**Zeki AKSU**
Alıcı: ben =

22:11 (1 saat önce)



**Ümit KUL**
Alıcı: ben =



EK 4: Matematik Öğretimi Tutum Ölçeği Kullanım İzni

