



T.C.  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI  
**OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK  
KAYGILARININ MATEMATİK ÖZ YETERLİKLERİNE OLAN  
ETKİSİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Yunus AYTAÇ**

**Malatya-2020**

T.C.  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI  
OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK  
KAYGILARININ MATEMATİK ÖZ YETERLİKLERİNE OLAN  
ETKİSİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YUNUS AYTAÇ

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Merve ÜNAL

Malatya-2020

## ONUR SÖZÜ

Dr. Öğr. Üyesi Merve ÜNAL'ın danışmanlığında yüksek lisans tezi olarak hazırladığım “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Kaygılarının Matematik Öz Yeterliklerine Olan Etkisinin İncelenmesi” başlıklı bu çalışmanın bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün yapıtların hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Yunus AYTAÇ



## ÖN SÖZ

Erken çocukluk döneminin ilk yıllarında matematikle ilgili edinilen deneyimler, sonraki süreçte çocukların bu alanda başarılı olmalarında önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle okul öncesi dönemde çocuklara matematiğe ilişkin bilgi ve kavramların kazandırılması, onların daha sonraki süreçte matematiği etkili bir şekilde kullanabilen bireyler olmalarını sağlayacaktır. Pek çok matematik kavramının temellerinin atıldığı kritik bir dönem olan erken çocukluk döneminde, matematik kaygısının ortaya çıkarılmaması, çocukların matematiği sevmeleri ve matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmelerini sağlamak oldukça önemlidir. Çocukların matematik kaygısı taşınamaması, matematiği sevmeleri, matematiksel kavramları anlamaları ve bu kavramlar arasındaki bağlantıyı kurmalarını sağlamada öğretmenlere önemli bir rol düşmektedir. Çünkü matematik kaygısı olan okul öncesi öğretmenleri, farkında olmadan sınıflarındaki çocukların matematik deneyimlerini sınırlamış olabilirler. Öğretmenlerin matematik kaygılarının farkına varmaları kaygının azalmasına neden olabilir ve onları matematik öğretiminde daha etkili olmalarını da sağlayabilir. Bu nedenle bu çalışma okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygısı ile matematik öz yeterlikleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmadan elde edilen bulguların alinyazına katkıda bulunması umulmaktadır.

Bu çalışmayı tamamlama sürecinde beni destekleyen, yardımcı olan ve ufku genişleten başta değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Merve ÜNAL'a ve bütün hocalarıma teşekkürlerimi sunarım. Çalışma süresince desteklerini eksik etmeyen değerli aile büyüklerime saygılarımı sunarım. Çalışma süresince beni sürekli cesaretlendirip motive eden eşim Semra AYTAÇ'a sevgilerimi sunarım.

Malatya, 2020

Yunus AYTAÇ

## ÖZET

### OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK KAYGILARININ MATEMATİK ÖZ YETERLİKLERİNE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

AYTAÇ, Yunus  
Yüksek Lisans, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Merve ÜNAL  
Temmuz-2020, x+88 sayfa

Bu araştırma, okul öncesi öğretmenlerinin matematik kaygıları ile matematik öz yeterlik düzeylerinin belirlenmesi, matematik kaygıları ile matematik öz yeterliklerinin bağımsız değişkenler açısından anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığı ve aralarındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nicel araştırma modeline dayanan betimsel tarama yöntemi ile birlikte ilişkisel araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmanın evrenini, 2019-2020 eğitim öğretim yılında Bingöl ilinde bulunan MEB'e bağlı resmi bağımsız anaokullarında ve anasınıflarında görev yapan okul öncesi öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise basit uygun ve amaçsal örnekleme yöntemi kullanılarak seçilen 89 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama araçları olarak araştırmacı tarafından hazırlanan "Kişisel Bilgi Formu", matematik kaygısı için; "Matematik Kaygısı Ölçeği" ve matematik öz yeterliği için; "Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmada veriler, ele alınan problem durumuna göre, betimsel istatistikler, bağımsız gruplarda t testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), çoklu karşılaştırma Tukey testi ve Pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak değerlendirilmiştir.

Araştırmanın sonucunda, okul öncesi öğretmenlerinin matematik öz yeterliklerinin yüksek olduğu belirlenirken matematik kaygı düzeylerinin düşük olduğu bulunmuştur. Araştırmada, öğretmenlerin matematiğe ilişkin kaygı ve öz yeterlilik düzeylerinin; öğretmenlerin yaş, cinsiyet, görev yaptıkları okul, mezun oldukları alan, okuttukları yaş gurubu durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bununla birlikte öğretmenlerin okuttukları yaş gurubu, yaş, mesleki kıdem ve öğrencilik hayatlarındaki matematik derslerindeki başarı durumlarına göre

matematik kaygı düzeylerinin farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca okul öncesi öğretmenlerinin matematik kaygı düzeyleri ile matematik öz yeterlilik düzeyleri arasında anlamlı ve negatif yönde bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Okul Öncesi, Matematik Kaygısı, Matematik Öz yeterlik



## ABSTRACT

### INVESTIGATION OF PRESCHOOL TEACHERS MATH ANXIETY EFFECT ON MATHEMATICS SELF EFFICIENCY

AYTAÇ, Yunus  
M.S., İnönü University, Institute of Educational Sciences  
Department of Preschool Education

Advisor: Assistant Professor Doctor Merve ÜNAL  
July-2020, x+88 pages

In this study, it was aimed to determine the math anxiety and math self-efficacy levels of preschool teachers, whether math anxiety and math self-efficacy differ meaningfully in terms of independent variables and to determine the relationship between them. In the study, the relational scanning model and descriptive scanning model were used from quantitative research methods.

The population of the study is preschool teachers working in official independent kindergartens and primary schools affiliated to MEB (Ministry of Education) in Bingöl province in the 2019-2020 academic years. The sample of the study consists of 89 pre-school teachers who were selected by using simple random sampling method. In the research, “Personal Information Form” prepared by the researcher as a data collection tool, “Mathematics Anxiety Scale” to measure mathematics anxiety and “Self-Efficacy Scale for Mathematics Education for Preschool Teachers” to measure mathematics self-efficacy were used. In the study, the data were evaluated by calculating descriptive statistics, t-Test in Independent Groups, One-Way Variance Analysis (ANOVA), Multiple Comparison Tukey Test and Pearson Correlation Coefficient.

As a result of the research, it was found that pre-school teachers had high mathematics self-efficacy while their math anxiety levels were low. In the research, teachers' anxiety and self-efficacy levels related to mathematics were; It was determined that the teachers did not show a significant difference according to their age, gender, the school they work in, the area they graduated, the age group they teach.

In addition, it was determined that math anxiety levels changed according to the age, professional seniority of teachers, grade level and their success in mathematics lessons during their education years. In addition, it was determined that there is a significant and negative relationship between mathematics anxiety levels and mathematics self-efficacy levels of preschool teachers.

**Key Words:** Preschool Education, Math Anxiety, Math Self-efficacy.





## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONUR SÖZÜ .....	i
ÖN SÖZ .....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vii
TABLolar LİSTESİ .....	ix
KISALTMALAR LİSTESİ .....	xi
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Problem Cümlesi .....	4
1.2.1. Alt Problemler .....	4
1.3. Araştırmanın Amacı .....	5
1.4. Araştırmanın Önemi .....	5
1.5. Sınırlıklar .....	6
1.6. Varsayımlar .....	6
1.7. Tanımlar .....	6
2. KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .....	7
2.1. Kuramsal Bilgiler.....	7
2.1.1. Dönemleri Temel Alan Yaklaşımlar .....	7
2.1.1.1. Piaget ve matematik eğitimi .....	7
2.1.1.2. Bruner ve matematik eğitimi .....	10
2.1.1.3. Vygotsky ve matematik eğitimi .....	11
2.1.1.4. Froebel ve matematik eğitimi .....	12
2.1.1.5. Montessori ve matematik eğitimi .....	13
2.1.1.6. Gardner'ın çoklu zeka kuramı ve matematik eğitimi .....	14
2.1.2. Matematik Eğitiminin Temel İlke ve Standartları (NCTM) .....	15
2.1.3. Okul Öncesi Dönem Matematik Becerileri .....	20
2.1.3.1. Eşleştirme .....	20
2.1.3.2. Karşılaştırma .....	21
2.1.3.3. Sınıflama .....	21
2.1.3.4. Sıralama .....	22
2.1.3.5. Örüntü .....	22
2.1.3.6. Tahmin etme .....	23
2.1.4. Matematiksel Gelişim Açısından Okul Öncesi Eğitim Programının Önemi .....	23
2.1.5. Okul Öncesi Dönem Matematik Eğitiminde Öğretmenin Rolü .....	24
2.1.6. Kaygı .....	26
2.1.6.1. Kaygı türleri .....	27
2.1.7. Matematik Kaygısı .....	27
2.1.7.1. Öğretmenin matematik kaygısına olan etkisi .....	28
2.1.7.2. Cinsiyetin matematik kaygısına olan etkisi .....	30
2.1.7.3. Matematik kaygısının kişi üzerindeki etkileri .....	30
2.1.8. Matematik Kaygısını Azaltmanın Yolları.....	31
2.1.8.1. Matematik kaygısını azaltmada öğretmenin rolü.....	31
2.1.9. Matematik Kaygısı İle Matematik Başarısı İlişkisi .....	34

2.1.10. Öz Yeterlik .....	35
2.1.10.1. Öğretmen öz yeterlik inancı .....	37
2.1.10.2. Matematik öz yeterliği .....	38
2.2. İlgili Çalışmalar .....	38
2.2.1. Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar .....	39
2.2.3. Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar .....	43
3. YÖNTEM .....	45
3.1. Araştırmanın Modeli .....	45
3.2. Evren ve Örneklem .....	45
3.3. Veri Toplama Araçları .....	47
3.3.1. Öğretmen Kişisel Bilgi Formu .....	47
3.3.2. Matematik Kaygısı Ölçeği .....	47
3.3.3. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği .....	48
3.3.3.4. Veri Toplama araçlarının uygulanması .....	48
3.4. Verilerin Analizi .....	49
4. BULGULAR VE YORUM .....	51
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	51
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	51
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	55
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	55
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	60
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	61
5.1. Sonuçlar .....	61
5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar .....	61
5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar .....	61
5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar .....	64
5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar .....	64
5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar .....	66
5.2. Öneriler .....	68
5.2.2. Eğitimcilere Yönelik Öneriler .....	68
5.2.3. Araştırmacılara Yönelik Öneriler .....	68
KAYNAKÇA .....	70
EKLER .....	85

## TABLolar LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 1. Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Demografik Özellikleri .....	46
Tablo 2. Anket Seçeneklerinin Ağırlıkları ve Sınırları .....	50
Tablo 3. Matematik Kaygısı Betimsel İstatistikleri .....	51
Tablo 4. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygılarının Cinsiyete Göre Analiz Sonuçları .....	52
Tablo 5. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygılarının Yaşa Göre Analiz Sonuçları .....	52
Tablo 6. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygılarının Görev Yaptıkları Okul Türüne Göre Analiz Sonuçları .....	53
Tablo 7. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygılarının Mezun Oldukları Bölüme Göre Analiz Sonuçları .....	53
Tablo 8. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygılarının Okuttukları Yaş Gurubuna Göre Analiz Sonuçları .....	53
Tablo 9. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygılarının Matematikteki Başarı Durumuna Göre Analiz Sonuçları .....	54
Tablo 10. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygılarının Meslekteki Hizmet Sürelerine Göre Analiz Sonuçları .....	54
Tablo 11. Matematik Öz Yeterliği Betimsel İstatistikleri .....	55
Tablo 12. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Öz Yeterliğin Cinsiyete Göre Analiz Sonuçları .....	56
Tablo 13. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Öz Yeterliğin Yaşa Göre Analiz Sonuçları .....	56
Tablo 14. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Öz Yeterliğin Görev Yaptıkları Okul Türüne Göre Analiz Sonuçları .....	57
Tablo 15. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Öz Yeterliğin Mezun Oldukları Bölüme Göre Analiz Sonuçları .....	57
Tablo 16. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Öz Yeterliğin Okuttukları Yaş Gurubuna Göre Analiz Sonuçları .....	58
Tablo 17. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Öz Yeterliğin Matematikteki Başarı Durumlarına Göre Analiz Sonuçları .....	59
Tablo 18. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Öz Yeterliğin Meslekteki Hizmet Sürelerine Göre Analiz Sonuçları .....	59
Tablo 19. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygıları İle Matematik Öz Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin Analiz Sonuçları .....	60

## KISALTMALAR LİSTESİ

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**NCTM:** National Council of Teachers of Mathematic

**TDK:** Türk Dil Kurumu

**OÖMÖ:** Okul Öncesinde Matematik Öğretimi

**TEOG:** Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi



# BÖLÜM I

## 1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmada ele alınan problem durumu açıklanmış, araştırmanın konusu, amacı, gerekçesi ve önemi, sınırlılıkları, varsayımları ve tanımlara yer verilmiştir.

### 1.1. Problem Durumu

Çocuklar yaşamın ilk yıllarından itibaren matematiği öğrenme ve matematiğe olan ilgilerini geliştirme yeteneğine sahiptirler. Yakın çevrelerindeki benzerlikleri ve farklılıkları gören, nesnelerin mekân içindeki konumları ya da fiziksel özellikleri ile ilgilenmeye başladıkları ve keşfetme çabası içerisine girdikleri andan itibaren aslında matematikle tanışmış olurlar (Küçükturan, 2005). Çocuklar okula başlamadan önce matematiğe ilgi duyar ve matematiksel kavramları öğrenmekten hoşlanırlar. Temel geometrik şekilleri fark eder, basit desenleri oluşturur ve saymayı öğrenirler.

Matematik, erken çocukluk döneminin önemli bir parçasıdır. Bu dönemin ilk yıllarında edinilen deneyimler, sonraki süreçte çocukların matematik alanında başarılı olmalarında etkin rol oynamaktadır. Bu nedenle okul öncesi ve ilkökul döneminde kazandırılacak matematik bilgi ve kavramları, çocukları daha sonraki süreçte matematiği etkili bir şekilde kullanabilen bireyler olarak topluma kazandırılmalarını sağlayacaktır (Akman, 2002).

Özellikle ilkökul döneminde çocukların matematiği sevmeleri, matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmeleri ve matematik öğreniminden heyecan duymaları erken çocukluk dönemi yıllarındaki matematik yaşantıları ile doğrudan ilişkili olduğu görülmektedir (Oktay, 2000).

Matematik dünyayı anlamada ve keşfetmede kullanılan güçlü bir araçtır. Matematiksel düşüncenin okul öncesi dönem ve ilkökul yıllarında çocuklara kazandırılması gerekmektedir. Miktar, şekil, alan ve desenleri matematiksel olarak tanımlamak ve temsil etmek, çocukların bu dünya hakkındaki görüş ve düşüncelerini düzenlemelerine yardımcı olur. Her ne kadar çocuklar matematiğe ilişkin sistemlerin bazılarının (örneğin sayma sistemleri, ölçme teknikleri vb.) altında yatan karmaşık yapıyı tamamıyla anlamasalar da matematik onların günlük yaşamlarının vazgeçilmez

bir parçasıdır (Tarım, 2017). Çocuklar matematiksel olarak düşünmeyi severler ve onlar matematiksel kavramları çevreleriyle etkileşime girerek keşfederler.

Çocuğu bir bütün olarak geliştirmek için matematik yönü de geliştirilmelidir (Clements ve Sarama, 2009). Amerikan Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics-NCTM), Okul Matematiği için İlkeler ve Standartlar (*Principles and Standards for School Mathematics*) isimli bir kitap yayımlayarak; okul öncesi, ilkokul ve orta öğretimdeki tüm çocukların matematik eğitimine yön vermeyi hedeflemiştir (Tarım, 2017). Çocukların matematiği öğretmenlerin sağladığı deneyimlerden öğrendiğini belirten NCTM, ayrıca birçok çocuğun ihtiyacı olan matematiği öğrenemediğini de vurgulamıştır.

Matematiği bir kalıp ve ilişkiler bilimi olarak gören Jung, Kloosterman and McMullen'e (2007) göre, küçük çocuklar bu kalıpları yetişkinlerin görebileceğinden çok daha fazla görebilmektedirler. Çocukların günlük hayatta matematiksel fikirleri kullandığını ve onların şaşırtıcı derecede karmaşık ve informal matematiksel bilgiler geliştirdiğini vurgulayan Clements (2001), ayrıca okul öncesi dönem çocuklarının beyin gelişiminin oldukça hızlı olduğunu ve matematiğin çok yönlü etkinlikleriyle bu gelişmeye katkıda bulunduğuna dikkat çekmektedir. Aynı şekilde Copley (2000) 'de küçük çocukların deneyimlerine dayalı olarak sürekli yeni matematiksel fikirler geliştirdiğini belirtmiştir. Matematik etkinlikleri, matematik ve günlük yaşam arasındaki ilişkiyi anlamlı kılmak için çocukların yaşamlarına ve ilgilerine odaklanmalıdır.

Öğretmen adayları ile yapılan bir araştırmada, ilkokul öğretmenleri tarafından matematiği eğlenceli hale getirerek anlatan adayların, matematiği iyi anlatamayan öğretmene sahip adaylara göre matematiğe ilişkin daha olumlu düşünceye sahip oldukları belirlenmiştir (Harkness, Ambrosio ve Morrone, 2007). Bununla birlikte matematiğe ilişkin olumlu düşünceye sahip olan öğretmen adayları, kendilerinin matematikte iyi olduklarını belirtmişlerdir (Swars, 2005). Samuelsson (2007) bazı adayların matematiğe ilişkin olumsuz düşünce taşımlarının nedeni kavramların soyut bir şekilde verilmeye çalışması olarak belirtmiştir.

Öğretmenlerin matematik öğretme becerisini etkileyen önemli faktörlerden biri de onların sahip olduğu inanç ve tutumlardır (Wilkins, 2000). Bu inanç ve tutumlar öğretmenlerin sınıf içerisindeki etkileşimlerini de etkilemektedir (Peterson, Fennema, Carpenter ve Loef, 1989). Muijs ve Reynolds (2002)'a göre matematikte yüksek başarı

gösteren çocukların, öğretmenlerinin; çocukların matematik kavramları arasında bağlantı kurmada yardımcı oldukları belirlenmiştir. Etkili öğretim becerilerine sahip olmanın yanısıra, öğrenciler için yüksek beklentilere sahip olmanın da etkili öğretmenlerin bir özelliği olduğu belirtilmektedir (Patrick ve Smart, 1998). Çocukların matematiği öğrenmesini sağlayan en güçlü etkilerden biri öğretmenlerdir. Benner ve Hatch'e (2009) göre; öğretmenlerin, çocukları matematikteki başarısızlıklarını azaltacak şekilde yetiştirmesi gerekmektedir. Frary ve Ling (1983), yaptıkları araştırmada düşük matematik başarısının matematik kaygısına yol açtığını belirtmişlerdir.

Matematik kaygısı, öğretmenlerin matematiği öğretme yeteneklerinin yanı sıra matematikten kaynaklanan güven eksikliği ile de ilişkilendirilmiştir (Ball, 1990; Bursal ve Paznokas, 2006; Kulpa, 2007). Swars, Daane ve Giesen (2006) tarafından yapılan bir araştırmada matematik kaygısı yüksek olan öğretmenlerin, bu kaygının nedeni olarak kendi öğretmenlerinin matematik dersini anlatmada etkili olamamasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Beilock, Gunderson, Ramirez ve Levine (2010)'nın yaptıkları araştırmada, kadın öğretmenlerin matematik kaygısının kadın öğrencilerin matematik başarısı üzerinde olumsuz bir etki bıraktığını belirtmişlerdir. Bekdemir (2010), matematiğe ilişkin olumsuz deneyim yaşamış olanların kaygı düzeyinin böyle bir deneyim yaşamamış olanlara göre daha yüksek olduğunu belirtmektedir. Yapılan araştırmalara bakıldığında; matematik kaygısının düşük veya yüksek bir seviyede olması, önceki matematik deneyimleri ile ilişkili olduğu görülmektedir.

Öğretmenlerin matematik eğitim sürecindeki uygulamalarını etkileyen önemli etmenlerden biri de sahip oldukları matematik öz yeterlilik inançlarıdır (Şeker, 2013). Warwick (2008)'e göre öz yeterlilik ile başarılı olma arasında olumlu bir ilişki vardır. Öğretmenlerin sahip olduğu kaygının azaltılması ve öz yeterliliğin artırılması çocukların matematikteki başarısını önemli derecede artırabilmektedir.

Alan yazında matematik kaygısına yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde birçok çalışmanın olduğu fakat okul öncesi öğretmenleri ile yapılmış pek çalışmanın olmadığı (Sırmacı, 2010; Dereli, Angın ve Karakuş, 2012; Öçal, 2019) ve okul öncesi öğretmenlerin bu durumuna ilişkin çok az şey bilindiği söylenebilir. Bu durum göz önünde bulundurularak okul öncesi öğretmenlerinin matematik kaygı durumları ve bunun matematik öz yeterliklerine olan etkisini inceleyen bir çalışmaya ihtiyaç duyulduğu görülmüştür. Okul öncesi öğretmenlerinin matematik kaygılarının ve matematiğe dair öz yeterliklerinin; çocukların matematiği sevmelerinde, olumlu tutum

geliştirmelerinde ve öğrenmelerinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Okul öncesi dönem matematiğe karşı olumlu bir tutumun geliştirildiği ve matematik öğrenimi için güçlü bir temelin atıldığı kritik bir dönemdir. Çocukların ileriki yıllarda matematik alanında başarılı olabilmeleri için matematikle ilgili tecrübelerin bu dönemde edinmesi gerekmektedir. Edinilen bu tecrübeler, çocuğun başarısını artırarak ona problem çözmeye becerilerini kazandırmakta, onun üretken ve verimli olmasını sağlamaktadır. Çocukların bu dönemde matematiğe karşı olumsuz bir tutum geliştirmemeleri ve matematiği sevmeleri konusunda okul öncesi öğretmenlerine büyük bir sorumluluk düşmektedir. Çünkü matematik kaygısı olan okul öncesi öğretmenleri, farkında olmadan sınıflarındaki çocukların matematik deneyimlerini sınırlamış olabilirler. Öğretmenlerin matematik kaygılarının farkına varmaları kaygının azalmasına neden olabilir ve onları matematik öğretiminde daha etkili olmalarını da sağlayabilir.

## 1.2. Problem Cümlesi

Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda araştırmanın problem cümlesi şu şekilde belirlenmiştir: Okul öncesi öğretmenlerinin matematik kaygısı ile matematik öz yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

### 1.2.1. Alt Problemler

1. Okul öncesi öğretmenlerinin matematik kaygısı ne düzeydedir?
2. Okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları ile
  - a) Yaş,
  - b) Cinsiyet,
  - c) Meslekteki hizmet süresi,
  - d) Mezun olunan okul türü,
  - e) Okuttuğu yaş gurubu,
  - f) Öğrencilik hayatları sürecinde matematik dersindeki başarı durumu değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Okul öncesi öğretmenlerinin matematik öz yeterlilikleri ne düzeydedir?
4. Okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlilikleri ile
  - a) Yaş
  - b) Cinsiyet
  - c) Meslekteki hizmet süresi
  - d) Mezun olunan okul türü



- e) Okuttuğu yaş gurubu
- f) Öğrencilik hayatları sürecinde matematik dersindeki başarı durumu değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

5. Okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları ile matematik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?”

### 1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, okul öncesi öğretmenlerinin matematik kaygıları ile matematik öz yeterlik düzeylerinin belirlenmesi, matematik kaygıları ile matematik öz yeterliklerinin bağımsız değişkenler açısından farklılık gösterip göstermediği ve aralarındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

### 1.4. Araştırmanın Önemi

Etkili öğretmenlerin çocukları ve matematiği anlamaları, destekleyici bir sınıf ortamı sağlamaları ve çocukların gelişmesi için öğretilerini yansıtmaları gerekmektedir. Okul öncesi öğretmenleri matematiği sevdikleri zaman öğrenmeye elverişli bir ortam yaratabilir ve geliştirebilirler (NCTM, 2000). Okul öncesi dönem çocuklarına matematik hakkında düşünmek ve matematik ile ilgili etkinliklere katılmak için gerekli fırsatlar sunulmalıdır. Böylece onların matematiği anlaması ve onu üst düzey bir şekilde başarması için gerekli temelin oluşturması sağlanmış olur.

Okul öncesi dönemde öğretmenlerin matematik kaygıları ile matematik öz yeterlikleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara rastlanmamaktadır. Çocukların matematik alanında kaygı yaşamaları eğitimin kalitesini düşürmekle birlikte eğitimde istenen noktaya ulaşılmasına da engel olduğu bilinmektedir. Çocuklarda matematik kaygısının yer edinmesinde öğretmenlerin önemli bir rol oynadığı gerçeği göz önünde bulundurularak öğretmenlerin matematik kaygısı üzerinde önemle durulması gerekmektedir (Ültaş, 2005). Matematik öz yeterliği yüksek olan öğretmenler, sınıf içerisinde daha verimli olmakta ve çocukların matematik öz yeterlik algılarının da yüksek olmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla bu araştırma okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları ile matematik öz yeterlikleri arasındaki ilişki düzeyinin belirlenmesi, bu ilişkinin bağımsız değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda genel olarak eğitim sistemimize, özel olarak da okul öncesi dönem çocuk yetiştirme ve erken matematik beceri eğitimindeki sorunlara muhtemel çözüm önerileriyle alana katkı sağlanması beklenmektedir.

### 1.5. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma okul öncesi öğretmenleri ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma, Bingöl ili merkezindeki resmi anaokulu ve anasınıflarında çalışan okul öncesi öğretmenleri ile sınırlıdır.

### 1.6. Varsayımlar

Okul öncesi eğitim kurumlarında çalışmakta olan okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları ile matematik öz yeterlikleri arasındaki ilişkinin ölçeklerde bulunan sorulara verecekleri cevaplarla ölçülebileceği kabul edilmiştir.

### 1.7. Tanımlar

**Okul öncesi eğitim kurumu:** Okul öncesi eğitim çağı çocuklarına eğitim veren anaokulu, ana sınıfı ile uygulama sınıfını ifade eder (MEB, 2014).

**Matematik:** Aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adıdır (TDK, 2019).

**Matematik Kaygısı:** Akademik hayatta veya günlük yaşantıda rakamlarla uğraşırken, matematikle ilgili bir problemi çözerken veya matematiği kullanmayı gerektiren durumlarda meydana gelen mantıkdışı bir korkudan kaynaklı matematikten kaçınma davranışıdır (Suinn ve Edward, 1982).

**Özyeterlik:** Bireyin öğrenme düzeyine ve davranışına ulaşma kapasitesine olan inancıdır (Bandura, 1994).

**Matematik Öz Yeterlik:** Matematik öz yeterliliği, öğretmenin matematikteki öğretim hedeflerini başarılı bir şekilde planlama ve yürütme becerisine olan kişisel inancıdır. Başka bir deyişle öğretmenin matematiğe ilişkin görevlerini yerine getirme yeteneğine olan güvenidir (Zuya, Kwalat ve Attah, 2016).

## BÖLÜM II

### 2. KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu bölümünde okul öncesi dönemde matematik, matematik kaygısı ve matematik öz yeterlik ile ilgili temel bilgilere, kavram ve terimlerin açıklanmasına; ilgili araştırmalar bölümünde de yurtiçi ve yurtdışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

#### 2.1. Kuramsal Bilgiler

Öğrenmenin nasıl gerçekleştiğinin açıklamaya çalışan farklı yaklaşımlar eğitime çeşitli açılardan katkıda bulunmuş ve halen bulunmaya devam etmektedirler. Özellikle bu konudaki güçlü teoriler eğitim süreci içerisinde neyin, kimlere, nasıl, niçin, nerede ve ne kadar verilmesi gerektiği konusunda ilgili kişilere işe yarar ipuçları verirler (Güven, 2000). Bu bölümde de matematiği öğrenilmesini açıklayan farklı yaklaşımlardan bazıları kısaca açıklanmaya çalışılacaktır.

##### 2.1.1 Dönemleri Temel Alan Yaklaşımlar

Bu görüşlerden bazıları bilişsel temele dayanmaktadır ve gelişimi açıklarken çocuğun olgunlaşma, yaş gibi biyolojik süreçlerini esas alırlar. Çocukların belli dönemlerden geçtiğini ve bu dönemlerin bütün çocuklar için aynı olduğunu savunan bu görüş, Piaget ve onun gibi düşünürler tarafından ortaya atılmış ve savunulmuştur (Güven, 2000). Piaget ve onun gibi düşünen araştırmacılara göre kavramların öğrenilmesi belli dönemlerde gerçekleşmektedir.

##### 2.1.1.1. Piaget ve matematik eğitimi

Piaget'nin bilişsel gelişim alanındaki çalışmaları, çocukların düşünce yapısının ve problem çözme becerilerinin nasıl değişip geliştiğini anlama konusunda oldukça önemli bir çerçeve sunmaktadır (Knight ve Sutton, 2004). Piaget çocuklarla yaptığı çalışmalarda, matematiği üç farklı yolla, öğrendiklerini belirtmiştir. Bunlar; fiziksel çevre, sosyal çevre, zihinsel ilişkileri anlama olarak ifade edilmektedir. Piaget'e göre matematikte zihinsel ilişkileri anlamak matematiğin mantığını öğrenebilmek anlamına gelir. Piaget'e göre çocuklar, matematikte nesnel ilişkilerin mantığını kavrayamazlarsa, sayılarla ilgili mantığı da kavrayamazlar (Erdoğan, 2011). Piaget çocuğun bilişsel gelişimini dört ayrı dönem halinde ele alarak incelemiştir.

### ***a- Duyu–Motor Dönemi (0–2 yaş)***

Doğumla birlikte getirdiği refleksleriyle çevreye uyum sağlamaya çalışan çocuk, çevreyi keşfederken duyularını kullanır. En temel ve en hızlı değişiklikler bu dönemde meydana gelmektedir. (Güven, 2000; Tarım, 2017). Bu dönemdeki ana eylem; duyu ve çevrenin etkileşimidir.

Bu dönemdeki bir bebeğin zihinsel ve bilişsel özellikleri, doğumdan itibaren dilin ortaya çıkmasına kadar gelişmeye devam eder. Nesne sürekliliğinin edinimi, bu dönemde şekillenir ve çocuk nesnenin ortamdan çekilmesi durumunda onun kaybolmadığını bilir ve onu aramaya başlar. Bu aşamadaki çocuklar, ayrıca sayıları nesnelere ilişkilendirebilmektedirler (Ojese, 2008).

Bu dönemdeki bir çocuğun matematiksel yeteneğini geliştirmek ve kavramları edinmesine yardımcı olmak için sınırsız ancak güvenli bir şekilde çevreyle etkileşime geçmesine izin verilmelidir. Araştırmalar bu dönemdeki çocukların sayı ve sayma kavramları hakkında bir anlayışa sahip olduklarını göstermektedir (Fuson, 1991). Gelişimin bu aşamasındaki çocuklara eğitim verenler, saymayı içeren etkinlikler yaparak sağlam bir matematiksel temel oluşturmalarıdır. Böylece çocukların kavramsal sayı gelişimi artmış olmaktadır. Örneğin, öğretmenler veya ebeveynler çocukların parmaklarını, oyuncaklarını ve şekerlerini saymalarına yardımcı olabilir (Ojese, 2008).

Bu aşamadaki çocukların matematiksel gelişimini artırmak için çocuk kitaplarından da yararlanılabilir. Matematiksel içerik barındıran çocuk kitaplarının resimli olması tavsiye edilmektedir. Çünkü bu dönemdeki çocuklar sayı ve nesne arasında ilişki kurabildikleri için nesne ve sayıyı aynı resimde görmeleri önemlidir. Bu hikâyeler çocukların matematiksel becerilerini artırmakla beraber okuma ve anlama becerilerinin gelişmesine de katkı sağlamaktadır (Ojese, 2008).

### ***b- İşlem Öncesi Dönem (2-7 yaş)***

Bu dönem çocuklarında dil yeteneğinde bir artış, sembolik düşünce, egosantrik bir bakış açısı ve sınırlı bir mantık yürütme görülür. Dil ve sembolik oyun gibi işlevlerin ortaya çıktığı bu dönemde çocuk, kişileri ve nesnelere kendi işlevlerinin dışında kullanarak, onlara yeni roller vererek oynar (Berk, 2012; akt. Kurt ve Tortamış Özkaya, 2015). İşlem öncesi dönemin sembolik düşünme (2-4 yaş) ve sezgisel düşünme (4-7 yaş) olmak üzere iki gelişimsel süreçten oluşmaktadır (Ojese, 2008; Tarım, 2017). Bu

dönemdeki çocuklara problem çözme becerilerini geliştirecek sorumluluklar verilmelidir.

*Sembolik düşünme (2-4 yaş);* Bu aşamada çocukların dil yetenekleri ve sembol oluşturma becerileri gelişir. Sembolik işlev çocuğa geçmiş deneyimlerini içinde bulunduğu şimdiki durumlara uygulamasına fırsat tanır (Piaget, 1952; akt. Tarım, 2017).

*Sezgisel aşama (4-7 yaş);* Bu dönemde, sınıflandırma kavramı gelişmeye başlar. Fakat bu daha çok algısal benzerliğe dayanan sınıflandırmadır. Piaget'nin bu dönemde üzerinde önemle durduğu başka bir kavram ise korunumdur. Korunum, bir maddenin katı ya da sıvı görünüşleri değiştiğinde niceliğinin aynı kalması veya nesnelerin dizilimleri değiştiğinde sayılarının aynı kalması düşüncesinin anlaşılmasıdır (Piaget, 1952; akt. Tarım, 2017). Kısacası, korunum bir maddenin bir boyutu değiştirilse dahi miktarının aynı kalması olarak açıklanabilir (akt. Buldu, 2010). Piaget yaptığı araştırmalarda bu dönemdeki çocukların korunum yetersizliği gösterdiğini belirtmiştir.

Gelişimin bu dönemindeki çocuklara nesneyi tanımda kullanacakları etkili bir sorgulama yöntemi öğretilmelidir. Örneğin, çocuklar geometrik şekilleri araştırırken, öğretmen çocuklardan şekilleri benzer özelliklere göre gruplandırmalarını isteyebilir (Ojese, 2008). Çocuklarla etkileşimde bulunmak, onların nesnelere gruplamak için çeşitli şekillerde düşünmelerine yardımcı olabilir.

### ***c- Somut İşlemler Dönemi (7-11 yaş)***

Bu dönemdeki çocuklar zihinsel işlemleri tersine çevirebilme, sayı, madde, uzunluk, alan, ağırlık ve hacim korunumunu kavrama, parça-bütün ilişkisini anlama gibi beceriler edinirler (Tarım, 2017). Simatwa (2010) bu dönem için iki temel amacın benimsenmesi gerektiğini belirtmektedir. Bunlardan birincisi; okuma, yazma ve aritmetik problemlerin hesaplanması gibi temel becerilerin çocuk tarafından öğrenilmesidir. İkincisi ise çocuğun yeteneğinin farkına varması ve onu kabul etmesidir.

Bu dönemde matematik öğretimindeki önemli güçlüklerden biri, çocukların matematik kavramları ile etkinlik arasında bağlantı kuramamalarıdır. Örneğin kare şeklindeki altı tahta bloğu 3x2 şeklinde dizdiğinde bunun bir dikdörtgen olduğunu anlamakta zorlanan çocuğa öğretmen rehberlik etmeli ve etkinlik ile kavram arasında bağlantı kurmasına yardımcı olmalıdır (Ojese, 2008). Çocukların farklı matematiksel tecrübeleri edinmesini sağlamak onların bilişsel gelişimine katkı sağlayacaktır.

#### ***d- Soyut (Formel) İşlemler Dönemi (11-15 yaş)***

Bu aşamadaki çocuk, matematiğe yönelik kendi hipotezlerini oluşturabilir ve olası sonuçları çıkarabilir. Ayrıca, çocuk semboller kullanılarak soyut düşünce kalıpları geliştirmeye başlar. Örneğin çocuk “ $x+2x=9$ ” böyle bir problemi çözmek için öğretmenden bunu somutlaştırmasını beklemez ve daha önce öğrendiklerinden hareketle bu problemleri çözebilir (Ojese, 2008). Bu aşama, akıl yürütme becerileri, çıkarım, değerlendirme ve uygulamayı içermektedir.

#### **2.1.1.2. Bruner ve matematik eğitimi**

Bilişsel gelişim teorisini 1960’da geliştiren Bruner, Piaget’in aksine gelişimde çevresel ve deneyimlere dayalı faktörlerin etkisini incelemiştir (Smith, 2002). Bruner tarafından geliştirilmiş olan keşfederek (buluş yoluyla) öğrenme, öğrenme sürecini çocukların kavramın temelini oluşturan bilgiye ulaşmalarını sağlayacak biçimde düzenlemeyi içermektedir (Erdoğan, 2011). Bruner (1961)’a göre çocuk; öğrenme süreci esnasında, kavramları ve içinde bulunduğu kültüre uygun problem çözme becerilerini öğrenerek onun kendine özgün çevresinde deneyimlediği durum ve olaylara göre problem çözme becerilerini geliştirmektedir (akt. Tarım, 2017).

Bruner, bilginin çocukların seviyelerine uygun verilmesi halinde her türlü bilgiyi öğrenebileceklerini savunmaktadır. Bu nedenle öğrenmenin gerçekleşebilmesi için, yeni bilginin gelişim basamaklarına uygun yani eylemselden sembolige doğru düzenlenerek verilmesi gerekmektedir. Öğrenmede pekiştireçlerin önemli rolüne de değinen Bruner, çocukların öğrenme işinde başarı elde etmeleri, bir problemi kendi başlarına çözebilmeleri ve yeni bilgileri kendi kendilerine bulmalarının birer pekiştireç rolü oynadığını belirtmiştir (Erden ve Akman, 1998).

Bruner (1965) çocuğun gelişim sürecini üç dönem halinde ele alarak incelemiştir (akt. Mcleod, 2008). Bunlar;

#### ***1. Eylemsel Dönem (0-1 yaş)***

Çocuğun çevreyi eylemlerle tanıdığı bu dönem, ayrıca bilgiyi kodlama ve hafızaya kaydetme sürecini içerir. Çocuk bilgiyi yaparak öğrenir. Örneğin çingırağı salladığında ses çıkardığını zihnine kodlayan çocuk, çingırağı eline aldığı anda onu sallamaya başlar (Mcleod, 2008; Tarım, 2017). Eylemsel dönemde fiziksel deneyimler aracılığıyla basit ispat ve doğrulama yöntemi vardır (Tall, 1994). Bu dönemde çocuk

belirli bir işin nasıl yapılacağını gösterebilir ancak bilgiyi ifade etmek için herhangi bir sembol ya da ifade kullanamaz (Lutz and Huitt, 2004).

## **2. İmgesel Dönem (1-6 yaş)**

Uzamsal ilişkilerin anlaşılmasını sağlamak için imgesel sunumların olduğu, belirli durumların zihinde düşünüldüğü aşamadır (Tall, 1994, akt. Çekirdekçi ve Toptaş, 2016). Bilginin imgeler halinde kaydedildiği bu dönemde görsel bellek gelişmiştir. Bazı araştırmacılar bilginin bilinçli bir şekilde kaydedildiğini belirtirken bir kısmı ise bunun aksini savunmaktadır (McLeod, 2008). Çocuk çevresindeki nesne ya da durumu nasıl algılasa zihinde onu o şekilde kaydetmektedir (Tarım, 2017). Örneğin çocuk sevdiği bir çizgi film kahramanının resmini onu görmeden çizebilir.

## **3. Sembolik Dönem (7 ve üzeri)**

Bilişsel gelişimin son dönemidir. Bilgiler bir kod veya sembol biçiminde depolanır. Sabit bir ilişkiye sahip olan eylem ve görüntüler en uygun şekilde temsil edilir. Örneğin köpek, tek bir sınıfın sembolik bir ifadesidir. Bu dönemde semboller esnektir. Değiştirilebilir, sıralanabilir ya da sınıflandırılabilirler (McLeod, 2008). Bu dönem yapıları ve ilişkileri tanımlamak için günlük dilin en yaygın araç olarak kullanıldığı aşamadır (Lutz and Huitt, 2004).

Bruner'ın yaptığı çalışmaların erken yaşlarda matematiksel kavramların gelişimi açısından pek çok etkisi vardır (Marendić, 2009). Bunlar;

- Erken yaşlarda verilen eğitim çocukların gelişim aşamalarına uygun bir şekilde adapte olması açısından olumlu bir etkiye sahiptir.
- İçsel motivasyondan kaynaklı öğrenmede daha çok başarı elde edilir.
- Bilgi çocuklara uygun ve anlamlı bir şekilde verildiğinde daha fazla anlarlar.
- Bilişsel gelişimde, aktif bilgi birikimi temel alınmalıdır.
- Genel ilkeleri ve fikirleri öğretmeye daha fazla özen gösterilmelidir.
- Konuşma, çocuğun bilişsel gelişiminde vazgeçilmez bir role sahiptir.
- Çocuklar ve yetişkinlerin yaptığı ortak çalışmalarda iletişim, öğrenme ve problem çözmede önemli bir değere sahiptir.

### **2.1.1.3. Vygotsky ve matematik eğitimi**

Vygotsky'e göre öğrenme; gelişime dayanırken, gelişim ise öğrenmeye dayanmaz. Etkili bir şekilde gerçekleştirilen öğrenme, gelişimi hızlandırır (Baydemir, 2017). Vygotsky'nin öğrenmede kültürel etkilere yaptığı vurgu, geniş bir kavramsal

çerçeve sunmaktadır. Bu genel olarak matematiğin öğrenme ve öğretimini, özel olarak ise matematiksel tutum gelişimini yeni bir şekilde incelemeye teşvik etmektedir (Taylor, 1992). Vygotsky'nin kuramı (kavram oluşturma teorisi hariç) matematik eğitiminde yoğun bir şekilde uygulanmıştır. Araştırmaların çoğu, bireysel etkinlikler yerine daha çok grup halinde yapılan matematiksel etkinliklere odaklanmıştır (Van der Veer and Valsiner, 1994).

Vygotsky'ye göre çocuk bir kelimenin anlamını tam olarak bilmese de onu iletişim amaçlı kullanmakta ve bu kullanımın bir sonucu olarak, kelime çocuk için bir anlam kazanmış olmaktadır. Ama bu kelimenin anlam kazanması çocuğun içinde bulunduğu sosyal çevreden bağımsız bir şekilde olmamaktadır. Yani, kelimelerle veya matematiksel işaretlerle ifade edilen bir kavramın anlamı çocuğa dayatılmaktadır. Vygotsky, işaret kullanımını kavram oluşumunda gerekli bir parça olarak görmektedir (Berger, 2005).

Çocukların erken matematik deneyimlerine de değinen Vygotsky (1935–1978); çocuklar okula başlamadan çok önce yetişkinlerle etkileşime geçerek aritmetik beceri gerektiren (bölme, toplama ve çıkarma gibi) işlemler yapabildiklerini ve bir nesnenin büyüklüğüne karar verebildiklerini belirtmektedir (akt. Tudge and Doucet, 2004). Buna bağlı olarak çocukların okula başlamadan önce yetişkinlerle olan iletişiminin ne kadar önemli olduğu görülmektedir.

#### **2.1.1.4. Froebel ve matematik eğitimi**

Erken çocukluk matematik eğitiminin Almanya'da 1837 yılında ilk okul öncesi kurumunu inşa eden Froebel'e kadar dayanan uzun bir geçmişi vardır. Froebel'in çocuk eğitimine yönelik nihai hedeflerinin arasında onlara matematiğin mantığını benimsetmek yer almaktadır (Clements and Sarama, 2009). Çocukların öğrenmesini ve gelişmesini kolaylaştırmak isteyen Froebel materyal (çocukların renk, şekil, sayı, ölçüm ve karşılaştırma gibi kavramların öğrenmesini kolaylaştıran küçük materyaller) ve nesne (kağıt dokuma, kağıt katlama, kağıt kesme, dikiş, çizim, boyama ve kil modelleme gibi belirli becerileri öğretmek için tasarlanmış nesnelere) temelli bir program geliştirmiştir (Jang, 2013). Froebel'e göre çocuklar, erken yaşta belirli nesnelere oyun oynarlarsa bu onların temel geçcekleri anlamalarına yardımcı olmaktadır (Sniegoski, 1994).

Froebel matematiği okul öncesi eğitim müfredatının temel bir unsuru olarak görmektedir. Anaokulunun evrensel ve alternatif bir geometri dilinin olduğunu belirten



Froebel, bunun çocukların gözlem yapma, akıl yürütme, ifade etme ve yaratma gibi doğuştan gelen yeteneklerini geliştirebileceğine inanmaktadır. Froebel'e göre, geometri dilini öğrenmek, tüm insanlar için ortak bir zemin oluşturmaktadır ve genel olarak her bireyi ve toplumu, temel bir birlik dünyasına iletmektedir (Jang, 2013).

#### **2.1.1.5. Montessori ve matematik eğitimi**

Maria Montessori, yirminci yüzyılın ilk bölümünde zihinsel engelli çocuklar için bir eğitim programı tasarlamış ve daha sonra programını normal gelişim gösteren çocuklara uyarlamıştır. Montessori'nin eğitim yöntemi öncelikle Friedrich Froebel ve zihinsel engelli çocuklarla çalışan Edouard Sequin'in çalışmalarına dayanmaktadır. Froebel'de olduğu gibi, Montessori tarafından geliştirilen programlarda da genel bir ilke ya da kavram tanıtmak için materyallere güçlü bir vurgu yapılmaktadır (Jang, 2013). Montessori, Sequin'in eğitim stratejilerini ve materyallerini test ederek bunları öncelikle zihinsel engelli çocuklara ve daha sonra normal olarak gelişim gösteren çocuklara uyarlamıştır (Saracho and Spodek, 2009).

Montessori, çocukların dünya hakkında bilgi edinmek için duyularını kullandığını savunmaktadır. Duyu eğitiminin çocukları daha zeki yapabileceğini düşünen Montessori, duyunun öğrenme için bir temel olarak kullanılması gerektiğini belirtmektedir. Her biri duyulardaki tek bir hedef üzerine yoğunlaşan materyaller geliştiren Montessori'ye göre bunlar çocukların dış dünyadan bilgi almasına yardımcı olmaktadır (Saracho and Spodek, 2009). Montessori'nin öğretici materyalleri farklı matematiksel fikirlerin gelişimine yardımcı olmaktadır (Milingoviç and Bogavac, 2011).

Montessori'nin duyuusal etkinlikleri (1) malzemelerin özelliklerini keşfetmek, (2) karşılaştırmalar yapmak ve (3) kalıpları, değişkenleri, benzerlikleri ve farklılıkları tanımlamak üzerinedir. Froebel gibi, Montessori de küçük çocuklara karmaşık geometrik şekillerin öğretilmesi gerektiğini düşünmektedir. Küçük çocuklara ayrıca daire, kare, üçgen, elips, eşkenar dörtgen ve beşgenin özellikleri öğretilmesi gerektiğini savunmaktadır (Saracho and Spodek, 2009).

Montessori yaklaşımı, iyi ve kabul edilebilir bir ortamın; 1) erişilebilirlik, 2) hareket ve seçim özgürlüğü, 3) kişisel sorumluluk, 4) öğrenme için gerçekçi / doğal ortam, 5) güzellik ve uyum özelliklerine sahip olması gerektiğini belirtmektedir. Montessori ortamı, uyarlanmış koşullara ihtiyaç duyan çocuklar için özel kaynaklar ve

eşsiz bir ortam sunmaktadır. Ortam, matematiksel akıl yürütmenin yanı sıra özellikle matematiksel fikirlerin ve ilişkilerin araştırılması ve erken keşfedilmesi için destekleyici olmaktadır (Milingoviç and Bogavac, 2011).

İyi tasarlanmış güvenli çevrenin öğrenme sürecinin de iyi bir destekleyicisi olduğuna inanan Montessori, matematiksel muhakemenin gelişimi için çocukların düzenleri ve kalıpları tanımalarını sağlayacak ayrıca sınıflandırma ve ölçme yapmalarına da imkan tanıyacak bir çevrede olmaları gerektiğini belirtmektedir. Montessori'ye göre bunlar matematiğinin temel konularını oluşturmaktadır (Milingoviç and Bogavac, 2011).

Çocuklara yönelik yaptıkları gözlemlere dayanan Froebel ve Montessori, küçük çocukların karmaşık matematiksel düşünceye sahip oldukları ve çevrelerindeki dünyayı keşfetmek ve anlamak için matematiği kullanmaktan zevk alabilecekleri fikrini ileri sürmüşlerdir (Jang, 2013).

#### **2.1.1.6. Gardner'ın çoklu zekâ kuramı ve matematik eğitimi**

Gardner'ın 1983 yılında geliştirilen Çoklu Zekâ Kuramı, okul öncesi dönem çocuklarının gelişiminde en çok yankı uyandıran çalışmalar arasındadır (Erdoğan, 2011). Kuram, matematik eğitiminde kullanılan etkili bir modeldir. Gardner *zihin çerçevesi* adlı kitabında eğitimcilerin, öğrencilerin öğrenme stillerine olan bakış açılarına itiraz etmiştir. Kitapta yedi farklı zeka türüne değinen Gardner daha sonra sekizinci zeka türünü eklemiştir (Brownlee, 2007). Bunlar; sözel-dilsel zeka, mantıksal-matematiksel zeka, görsel-mekansal zeka, bedensel-kinestetik zeka, müzikal zeka, kişilerarası zeka, içsel zeka ve doğal zekadır (Niroo, Nejhad and Haqhani, 2012).

***Mantıksal –Matematiksel Zeka:*** Mantıksal-matematiksel zeka, mekanikten daha fazlasıdır, sezgi içerir. Bu zeka türünde üstün olan çocukların, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi gerektiren durumlara oldukça eğimli oldukları bilinmektedir. Mantıksal- matematiksel zekası gelişmiş olan çocuklar genellikle sayılardaki veya bilimdeki kalıplarla büyülenmektedirler. Ayrıca nesnelere belli kategorilere ayırıp olaylar arasında mantıksal ilişkiler kurabilmektedirler. Bununla birlikte nesnelere belli özelliklerini sayısallaştırarak hesap yapabilmekte ve olaylar arasındaki ilişkiler üzerinde düşünerek iyi bir öğrenme gerçekleştirebilmektedirler (Cappie, 2006; Brownlee, 2007; Gardner, 2004; akt. Işık, 2007).

### 2.1.2. Matematik Eğitiminin Temel İlkeleri ve Standartları

Amerikan Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics-NCTM) verimli bir matematik eğitim programı için belli ilkeler ve standartlar belirlemiştir. Burada belirtilen ilke ve standartlar, bütün çocukların matematiksel kavramları iyi bir şekilde anlayabilecekleri inancına dayanmaktadır. Matematik ilke ve standartları çocukların bu kavramlara ulaşma yollarını açıklamaktadır (NCTM, 2000). NCTM, okullarda verilen matematik eğitimi için altı genel ilke belirlemiştir. Bu ilkeler;

#### **Eşitlik İlkesi**

Çocukların kişisel özellikleri, geçmiş yaşantıları veya içinde buldukları fiziksel şartları ne olursa olsun, matematiği öğrenmek için gerekli çalışma fırsatlarına sahip olmalıdırlar. Eşitlik ilkesi, her çocuğun aynı eğitimi alması gerektiği anlamına gelmemektedir. Bu ilke, tüm çocuklar için mantıklı ve uygun çalışma ortam ve şartları oluşturarak ilerlemeleri için gereken kaynaklara ulaşmalarının sağlanması gerektiğine vurgu yapar (NCTM, 2000).

Çocukların her yıl, yetkin ve donanımlı matematik öğretmenleri tarafından verilen kaliteli bir matematik müfredatına erişmeleri gerekmektedir. Ayrıca, öğretmenler tarafından çocukların öğrenmeleri esnasında eksik kaldıkları yönler değerlendirilerek rapor haline getirilmelidir. Eşitliğin ve erişilebilirliğin artırılması için teknolojiye yararlanılabilir (NCTM, 2000).

#### **Eğitim Programı İlkesi (Müfredat)**

Okullarda uygulanan matematik müfredatı, çocukların neleri öğreneceklerinin ve neleri öğrenme fırsatına sahip olacaklarının güçlü bir belirleyicisidir. Tutarlı bir müfredatta, matematiksel fikirler birbirine bağlantılıdır ve birbirleri üzerine inşa edilmektedirler. Böylece çocukların matematik bilgileri ve onu uygulama yetenekleri artmaktadır. Etkili bir matematik müfredatı, çocukları hayatın her alanında karşılaşılabilecekleri problemleri çözebilecekleri bir şekilde yetiştirir. Ayrıca öğretmenlere çocukları artan karmaşıklık düzeylerine ve bilgi derinliklerine göre yönlendirmelerine yardımcı olan bir rehber niteliği taşımaktadır (NCTM, 2000).

Matematik müfredatı konulara ve sürece odaklı olmalıdır. Müfredatta yer alan konular diğer matematik konularının anlaşılmasında ve konular arasında bağlantı kurulması önemli olarak görülmektedir. Matematiksel düşünme, akıl yürütme, tahminde

bulunma, hipotez kurma gibi becerileri geliştirmek ve araştırmaya teşvik etmek açısından bir temel teşkil etmektedir. Müfredat kapsamında alınan ilgi çekici konular çocukların matematiğin doğası ve güzelliği hakkında bilgi edinmesine yardımcı olabilmektedir (NCTM, 2000).

### **Matematiği Öğretim İlkesi**

Çocuklar matematiği, öğretmenlerin yaşadıkları deneyimleri paylaşımları ile öğrenmektedirler. Böylece, çocukların matematiği anlama yetenekleri, problem çözme becerileri, kendilerine güven duymaları ve matematiğe karşı olumsuz bir fikir geliştirmemeleri karşılaştıkları öğretmen aracılığıyla şekillenmiş olmaktadır (NCTM, 2000).

Tüm öğretmenlerin etkili olmaması ve tüm çocukların ise öğrenmelerini sağlayacak kolay bir yöntemin olmaması nedeniyle matematiğin öğretilmesi karmaşık ve zordur. Ancak, etkili matematik öğretimi hakkında çok şey bilinmektedir ve bu bilgi öğretmenlere etkinlikler esnasında rehberlik etmektedir. Etkili bir matematik öğretimi için öğretmenler konulara hâkim olmalı ve bunları iyi bir şekilde aktarabilmelidirler (NCTM, 2000).

Öğretmenler aldıkları kararlar ve kurdukları fiziksel ortam aracılığıyla matematik için elverişli bir öğrenme ortamı oluşturmalarıdır. Öğretmenlerin eylemleri, çocukları düşünmeye, sorgulamaya, problem çözmeye ve fikirlerini, stratejilerini ve çözümlerini tartışmaya teşvik etmelidir (NCTM, 2000).

### **Matematik Öğrenimi İlkesi**

Matematik gibi karmaşık bir alanda yetkin olmak, bilgiyi esnek bir şekilde uygulayabilme, yani bir ortamda öğrenilenleri başka bir ortama uygun bir şekilde aktarabilme becerisi gerektirmektedir. Okullarda uygulanan matematik programları ile çocuklara iyi bir eğitim verilmesi, onların ne öğrenmek istedikleri konusundaki isteklerini arttırmaktadır (NCTM, 2000).

Çocuklar küçük yaşlardan itibaren matematiksel fikirlerle ilgilenirler. Günlük yaşamdaki deneyimleri sayesinde sayılar, desenler, şekiller, veriler ve boyutlarla ilgili informal fikirler edinirler ve edinilen bu fikirlerin çoğu da doğru ve sağlamdır. Çocuklar birçok matematiksel beceriyi okula başlamadan önce doğal deneyimlerle öğrenmektedirler (NCTM, 2000).

Öğretmenlerin çocuklara sundukları farklı deneyim çeşitleri onların öğrenmelerinin kapsamını ve kalitesini belirlemede büyük bir rol oynamaktadır. Okul yıllarında bilgilerini arttırmak ve pekiştirmek için tasarlanan görev ve deneyimlere aktif bir şekilde katılan çocukların, matematiksel fikirleri anlama kapasiteleri gelişmektedir (NCTM, 2000).

### **Değerlendirme İlkesi**

Değerlendirme, matematik öğretiminin ayrılmaz bir parçası olmakla birlikte tüm çocukların matematik öğrenmelerinde de önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Değerlendirme; çocukların kazandıklarını belgelemek için bazı testleri kullanmak olarak adlandırılabilir (NCTM, 2000).

Değerlendirme, çocukların özel koşullar altında nasıl performans gösterdiğini görmek için öğretim sonunda yapılan bir sınavdan ziyade öğretmenleri öğretim kararları alırken bilgilendiren ve yönlendiren, öğretimin ayrılmaz bir parçası olmalıdır. Değerlendirme sadece çocukların durumunu görmek için yapılmamalıdır. Çocukların öğrenmelerini yönlendirmek ve geliştirmek için de yapılmalıdır (NCTM, 2000).

İyi bir değerlendirme çocukların öğrenmelerini çeşitli şekillerde arttırabilmektedir. Bunlardan birincisi, yapılan değerlendirme aracılığıyla çocuklara ne tür matematiksel bilgi ve becerinin değerli olduğu kavratılabilir. İkincisi öğretmenler gözlem, konuşma ve görüşme gibi değerlendirme tekniklerini kullandıklarında, çocuklar fikirlerini ifade etme ve öğretmenin sorularını yanıtlama sürecini öğrenirler. Üçüncüsü ise yapılan değerlendirmelerden alınan geri bildirimler, çocukların hedef belirleme, kendi öğrenmeleri için sorumluluk alma ve daha bağımsız öğrenmeler gerçekleştirmelerine yardımcı olabilirler (NCTM, 2000).

### **Teknoloji İlkesi**

Teknolojik araçlar (hesap makineleri, bilgisayarlar vs.) matematik öğretmek ve öğrenmek için gerekli araçlardır. Bu araçlar matematiksel fikirleri görselleştirmekle beraber, verileri düzenlemeyi, analiz etmeyi ve onları doğru bir şekilde hesaplamayı kolaylaştırırlar. Ayrıca yine bu araçlar geometri, istatistik, cebir, ölçüm ve sayılar dâhil olmak üzere matematiğin her alanında çocukların incelemesini destekleyebilirler. Teknolojik araçlar aracılığıyla çocuklar, karar verme, akıl yürütme ve problem çözme üzerine odaklanabilirler (NCTM, 2000).

Teknoloji çocukların matematik öğrenmelerine yardımcı olmaktadır. Örneğin, hesap makineleri ve bilgisayarlarla çocukların elle yapabileceklerinden daha fazla örnek veya temsili formları inceleyebilmekte, böylece rahatça hesaplamalar yapabilmektedirler. Yine çocukların soyut matematiksel fikirlere katılımı teknoloji ile desteklenebilir. Teknoloji, matematiksel fikirleri çoklu bakış açılarından görüntülemenin bir yolunu sağlayarak araştırmaların kapsamını ve kalitesini zenginleştirmektedir (NCTM, 2000).

Teknolojinin sınıf içerisinde etkili kullanımı öğretmene bağlıdır. Herhangi bir öğretim aracında olduğu gibi, teknoloji de iyi ya da kötü bir şekilde kullanılabilir. Bu yüzden öğretmenlerin, teknolojiyi çocukların öğrenme fırsatlarını geliştirmek için kullanması gerekmektedir (NCTM, 2000).

NCTM, 3-6 yaş arası çocuklarına kaliteli bir matematik eğitiminin verilebilmesi için öğretmenlere veya çocuk eğitimi ile ilgilenenlere bazı tavsiyelerde de bulunmaktadır. Bunlar;

- Çocukların matematiğe olan doğal ilgisini ve onu kullanma eğilimini fiziksel ve sosyal dünyalarını anlamlandırmak için kullanın.
- Çocukların sahip olduğu bilgiyi, tecrübeyi, içinde buldukları aileyi ve kültürlerini de dâhil ederek bireysel öğrenme yaklaşımları geliştirin.
- Matematik müfredatı ve öğretim uygulamalarını çocukların bilişsel, dilbilimsel, fiziksel ve sosyal-duygusal gelişimlerine dayandırarak yapılandırın.
- Çocukların problem çözme ve akıl yürütme becerilerini güçlendiren matematik müfredat ve öğretim uygulamalarını kullanın.
- Müfredatın matematiğin ilke ve prensiplerine uyumlu olmasına dikkat edin.
- Çocukların temel matematiksel fikirlerle sürekli etkileşimini sağlayın.
- Matematiği diğer etkinliklerle ve diğer etkinlikleri matematikle bütünleştirin.
- Çocuklara yeterli zaman, materyal ve öğretmen desteği sağlayarak oyunlar oynatın. Böylece matematiksel fikirleri meraklı bir şekilde araştırıp keşfetmiş olurlar.
- Uygun yöntem ve tekniklerle matematiksel kavramları tanıtın
- Tüm çocukların matematiksel bilgilerini, becerilerini ve stratejilerini dikkatlice ve sürekli olarak değerlendirerek çocukların öğrenmelerini destekleyin (NCTM, 2002).

Matematik eğitimi için belirlenmiş olan standartlar, çocukların matematik eğitimi konusunda sorumlu olanlar için bir kaynak ve rehber niteliğindedirler. NCTM (2002) tarafından belirtilmiş olan bu standartlar şunlardır:

**Sayı ve İşlem:** Sayı ve işlem standardı sayıları anlama, işlemlerin anlamlarını geliştirme ve onları akıcı bir şekilde hesaplama ile ilgilenir. Çocuklar, saydıkları sayılara odaklanır, miktarları karşılaştırır ve temel sayı sisteminin yapısını anlarlar.

**Cebir:** Matematiksel ilişkileri gösterme ve değişimin çözümlenmesini vurgular. Ayrıca geometri ve veri çözümlemeyle de ilişkilidir.

**Geometri:** Geometri standardı, çocukları geometrik şekillerin özelliklerini analiz etmeye ve geometrik ilişki hakkında akıl yürütme ve geometrik modelleme kullanmaya davet ederek geometrinin gücüne daha geniş bir bakış açısı getirir.

**Ölçme:** Hayatın pek çok alanında yer alması ve kolaylık sağlaması nedeniyle matematik müfredatında yer alması çok önemlidir. Ölçüm sayı, geometri, fonksiyonlar ve istatistiksel fikirler gibi matematiğin diğer alanlarını öğrenme ve uygulama fırsatları sunar.

**Veri analizi ve olasılık:** Verileri analiz etmek, verilere dayalı çıkarımlarda bulunmak, olasılıkla ilgili temel kavramları anlamak ve kullanmak için uygun istatistiksel yöntemlerin öğrenmesini vurgular.

**Problem çözme:** Matematiği anlamanın ve öğrenmenin en iyi yolu olarak gösterilen problem çözme, matematiğin ayrılmaz bir parçasıdır. Problem çözme esnasında çocukları cesaretlendirilmeli ve onlara düşüncelerini ifade etme imkânı verilmelidir.

**Akil yürütme ve ispat:** Farklı olaylar hakkında içgörü geliştirme ve bunları ifade etmenin güçlü yollarını sunar. Düşünceler geliştiren, sonuçları değerlendiren ve matematiksel önermeleri kullanan çocuklar, matematiğin anlamlı olduğunu göreceklerdir.

**İletişim:** Fikirlerin paylaşılmasını ve anlaşılmasını kolaylaştırır. Düşüncelerinin sonuçlarını sözlü veya yazılı olarak başkalarına iletmeye zorlanan çocuklar, matematiksel dil kullanımında açık, ikna edici ve net olmayı öğrenirler.

**İlişkilendirme:** Çocuklar, matematiksel fikirleri birbirleriyle birleştirdiklerinde, daha derin ve daha kalıcı bir anlayış geliştirir ve matematiği tutarlı bir bütün olarak görmeye başlarlar.

**Sunum:** Matematiksel fikirler resimler, tablolar, grafikler, sayı ve harf sembolleri, vb. şekillerde temsil edilebilir. Bu yollar insanların matematiksel fikirleri anlamaları ve onları kullanmaları için temel oluştururlar.

### 2.1.3. Okul Öncesi Dönem Matematik Becerileri

#### 2.1.3.1. Eşleştirme

Eşleştirme, en erken gelişmesi gereken önemli bir erken çocukluk matematik becerisidir. Sayı sisteminin temelini oluşturan ve korunumun kazanılması için bir önkoşul becerisi olan eşleştirme, birebir eşleme kavramının karşılığıdır (Charlesworth ve Lind, 2013; akt. Uludağ, 2019). Çocukların, ortak özelliklerine göre aynı veya benzer nesnelere tanımlamasına yardımcı olur. Eşleştirme ve sıralama becerileri bebeklik döneminde başlar. Bu, bebeğin çıkardığı seslere göre yetişkinlerin kendisiyle ilgilenmesine veya tepkisiz kalmalarına yol açtığını fark etmesiyle gerçekleşmektedir (Harris, 2013).

Çocuklar çevrelerini keşfettiklerinde, olaylar arasındaki benzerlik ve farklılıkları görürler. Böylece aynı özelliklere sahip nesnelere eşleştirmeye başlarlar. Somut nesnelere eşleştirme deneyimini yaşayan çocukların, resimleri eşleştirmeye başlaması daha kolay olur. Çocuklar eşleştirme becerilerini geliştirdikçe, daha karmaşık matematik etkinliklerini deneyimlemek istemektedirler (Harris, 2013).

Çocukların eşleştirme becerileri dört boyutta değerlendirilir (Sperry-Smith, 2000; akt. Uludağ, 2019):

**1. Boyut: Eşleştirilecek nesnelere benzer mi farklı mı?** Farklı nesnelere eşleştirmek benzer özellikteki nesnelere eşleştirmekten daha kolaydır.

**2. Boyut: Eşleştirecek nesne sayısı az mı çok mu?** Az sayıdaki nesnelere eşleştirmek çok sayıda nesnelere göre kolaydır.

**3. Boyut: Eşleştirme yapılacak gruplardaki nesne sayısı aynı mı?** Çocuklar eşit sayılarda nesnelere yer aldığı grupları eşleştirmeyi daha çok severler. Eşleştirme yapılacak gruplardaki nesne sayısının farklı olması problem çözme için çocukları zorlar. Bu nedenle az sayıda nesnenin yer aldığı grupları eşleştirmek daha kolaydır.



#### 4. Boyut: Eşleştirme yapılacak gruplar birbiri ile birleşik mi değil mi?

Birleşik grupları eşleştirmek birleşik olmayan gruplara daha kolaydır

##### 2.1.3.2. Karşılaştırma

Karşılaştırma, iki nesne arasındaki benzerlik ve farklılıkları bulma becerisi olarak ifade edilmektedir (Ministry of Education Republic of Singapore, 2013; akt. Uludağ, 2019). Karşılaştırma, sınıflandırmanın ilk basamağını oluşturmaktadır (Lind, 2000; akt. Ünal, 2017). Yaşamın ilk yılından itibaren miktarları karşılaştırma yeteneğine sahip olan çocuklar, sayılara dayanarak karşılaştırma yapabilmektedirler (Clements and Sarama, 2009).

Küçük çocukların saymanın önemini öğrenmesi gerekmektedir. Onlara genelleme yapabilmelerinde yardımcı olmak için sayma ile ilgili çıkarımlar yapmalarını sağlayacak çeşitli görev ve sorumluluklar verilmelidir. İki grup arasında karşılaştırma yapabilmek için çocukların sayıları nasıl kullanması gerektiğini bilmesi gerekmektedir. Örneğin “6 kare, 5 daire sayan çocuğun kareler daireden daha fazladır çünkü 6 rakamı 5’ten sonra gelmektedir” diye düşünebilmelidir (Clements and Sarama, 2009).

Hem bebekler hem de okul öncesi dönem çocukları için sayıca eşit olan kümeler arasında karşılaştırma yapmak daha kolaydır. Çünkü eşit olmayan gruplarda boyutsal olarak sıralama da olacağı için bu durum karşılaştırmayı zorlaştırmaktadır (Clements and Sarama, 2009).

##### 2.1.3.3. Sınıflama

Sınıflandırma nesnelere alışılmış özelliklerine göre gruplama veya ayırma becerisi olarak tanımlanmaktadır (Charlesworth ve Lind, 2003; akt. Ünal, 2017). Sınıflama süreci çocukların nesne türlerini gruplara ayırmasıyla başlamaktadır (Lind, 2000; akt. Ünal, 2017). Sınıflandırma, sayının anlamını bilmenin ve kullanmanın ayrılmaz bir parçasıdır. Çocuklar iki veya daha fazla nesne ile karşılaştıklarında sınıflama yaparlar. Aynı zamanda sınıflama, nesnelere benzerliklerine göre gruplara ayırmayı içermektedir. Çocukların ebeveynlerine ev işlerinde yardımcı olması onların, sınıflama becerilerini geliştirmekte ve sınıflandırma sürecini daha iyi anlamalarına yardımcı olmaktadır (Harris, 2013).

Bu beceri çocukların oyunlarında nesnelere sıralarken, organize ederken veya gruplarken görülmektedir. Sınıflandırma; bir nesnenin, durumun, olayın bir özelliğine göre veya birden fazla özelliklerine göre yapılabilir. Birden fazla özelliğin

sınıflandırmaya dâhil edilmesi bir özelliğe göre yapılan sınıflandırmadan daha zordur (Sweetland, 2019).

#### **2.1.3.4. Sıralama**

Piaget'in serileme olarak ifade ettiği niceliksel sıralama becerisi, iki veya daha fazla gurubun karşılaştırması anlamına gelmekle beraber karşılaştırmadan daha üst seviye bir beceridir (Charlesworth and Lind, 2010). Sıralama işlemi söz konusu olduğunda araştırmacılar genelde “birinci, ikinci, üçüncü” gibi terimlerin olması gerektiğinden bahsederler ancak bu sınırlı bir bakış açısıdır. Nicelik dikkate alınmadan yapılan sıralamada bir rakam birinci veya ikinci olabilir ya da bir sayının diğer sayıdan büyük veya küçük olduğu düşünülebilir (Clements and Sarama, 2009).

Sıralama becerisi duyu-motor (0-2 yaş) dönemde başlar. Çocuklar iki yaşından önce iç içe giren oyuncaklarla oynamayı severler (Charlesworth and Lind, 2003; akt. Ünal, 2017). Sıralama, karşılaştırmadan daha üst bir beceridir ve çocukların birden fazla karar vermesini gerektirdiği için karşılaştırmadan daha zordur. Sayı sistemi ve ölçmenin temelini oluşturması açısından önemli bir beceridir (Charlesworth and Lind, 2013; akt. Uludağ, 2019).

#### **2.1.3.5. Örüntü**

Nesnelerin veya şekillerin birbirini takip ederek oluşturdukları düzenlemeye örüntü denir (akt. Uludağ, 2019). Başka bir ifade ile örüntü, tekrar eden diziler olarak ifade edilmektedir. Çocuklar okulda, evde, oyunda ve doğada yer alan nesnelere ilişkin yaptıkları gözlemlerde örüntüleri fark ederler. Örüntüleri tanıma yeteneği, çocukların matematik gelişimini desteklemektedir. Örüntü çocukların daha sonra ne olacağı hakkında tahminlerde bulunmalarına yardımcı olmaktadır (Byinton vd., 2016). Matematiğin neredeyse tamamının örüntü ve kalıp üzerine olduğu düşünüldüğünde, erken matematik öğreniminde örüntü ve kalıpları anlamının önemi büyüktür (Mulligan and Mitchelmore, 2009).

Matematiksel örüntü, genellikle sayısal, uzamsal veya mantıksal ilişkileri içeren, öngörülebilir bir düzenlilik olarak tanımlanabilir. Erken çocukluk döneminde çocukların örüntü deneyimleri tekrarı içermektedir (örneğin BABABA). Yinelen örüntü, ölçme ve çarpma işlemlerinde kullanılacağı için önemlidir (Mulligan and Mitchelmore, 2009).

Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (NCTM)'nin yazarları, cebir öğrenimi için örüntünün önemini savunmakta ve tüm çocukların örüntüleri, ilişkileri ve işlevleri

anlamalarını istemektedir. Örüntü, matematikte özellikle de cebirde temel oluşturmaktadır. Benzer veya farklı örüntüleri doğru bir şekilde tanımlamak, çocukların ilişkileri keşfetmesine, yeni kurallar oluşturmasına ve cebirsel düşüncelerinin gelişimine yardımcı olmaktadır (Wang, 2016).

#### **2.1.3.6. Tahmin etme**

Tahmin, bir miktarın yaklaşık olarak değerlendirilmesiyle yapılan bir problem çözme sürecidir. Matematiksel tahminler rastgele olmayıp eğitime dayanmaktadır. Bu becerinin yetersiz öğretilmesiyle sonuçlanan birçok tahmin türü vardır. Üzerinde tartışılan en yaygın türleri ise sayı, ölçme ve hesaplamayla ilgili olanlardır. Sayılarla ilgili yapılan tahminler, ölçme ve hesaplamayla benzer bir yol izlemektedir. Örneğin bir tiyatro salonunda kaç kişi olduğunu tahmin etmek için belli bir köşe seçilebilir. Daha sonra köşedeki insanlar sayılır ve son olarak seçilen köşeden kaç tane olduğu göz önüne alınarak toplam sayı tahmin edilebilir. Erken dönemlerde yapılan tahminlerde buna benzemekle birlikte sadece sezgiye dayanan basit bir tahminler de olabilmektedir. Çocuklarda böyle bir zihinsel yapı inşa etmenin önemli olduğu düşünülmektedir (Clements and Sarama, 2009).

Tahmin etmeyi öğrenmek önemlidir, çünkü günlük hayatta sık sık kullanmamızın yanı sıra tahmin etmede ki yeterlilik, sayısal anlayışın birçok yönü ve genel matematik başarısı ile büyük ölçüde ilişkilidir (Booth and Siegler, 2006). Tahmin, hesap yapmadan doğruya yakın bir karar verme imkanı sağlamaktadır (Reys, Lindquist, Lambdin, and Smith, 2009).

Kesin bir hesaplamadan önce yapılan tahminler, çocuklara cevabın yaklaşık olarak ne olacağı konusunda bilgi sağlayacaktır (Reys et al., 2009). Tahmin becerisi gündelik hayatta en yakın rakama yuvarlama gibi işlerde sıklıkla kullanılır. Kesin hesaplamadan sonra en fazla tahmin becerisi kullanılmaktadır bu nedenle tahminin mantıklı olması önemli bir beceri olmaktadır (Booker, Bond, Sparrow and Swan, 2010). Tahmin becerilerinin matematiğin tüm boyutlarına göre modellenmesi ve rakamlarla desteklenerek çocuklara öğretilmesi gerekmektedir (Reys et al., 2009).

#### **2.1.4. Matematiksel Gelişim Açısından Okul Öncesi Eğitim Programının Önemi**

Erken çocukluk dönemi, çocukların temel matematiksel kavram ve becerileri öğrenmeye aktif bir şekilde katıldıkları bir dönemdir (Clement ve Sarama, 2009). Bu dönemde edinilen kavram ve beceriler, çocukların ileriki yıllarda fen ve matematik

alanlarında başarılı olmalarında önemli rol oynamaktadır. Özellikle matematiğin formal bir şekilde öğretildiği ilkökul döneminde çocuklarda matematik korkusunun oluşmaması, matematiği sevmeleri, matematik öğreniminden heyecan duymaları ve matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmeleri, okul öncesi dönemdeki matematik tecrübeleri ile doğrudan ilişkilidir (Oktay, 2000). Çünkü okul öncesi dönem matematiğe dair pek çok kavramın temellerinin atıldığı hassas yıllardır.

Okul öncesi dönemde verilen eğitimden beklenen yararın gerçekleşmesi, uygulanacak eğitim programının kalitesine bağlıdır. Şayet program iyi bir şekilde hazırlanmamışsa, bu durum okul öncesi dönem çocukları için can sıkıcı olmaktan öte, onlar üzerinde daha ileriki yıllarda telafisi mümkün olmayacak hasarlara da sebebiyet verecektir (Baki ve Hacısalihoğlu-Karadeniz, 2013). Bir program mükemmel bir şekilde hazırlansa bile; bundan sağlanacak başarı büyük ölçüde onu uygulayacak öğretmenlere bağlıdır.

Kaliteli bir eğitim programı, çocukların yaş, gelişim ve eğitim gereksinimlerini göz önünde bulundurarak çocukların etkinliklere aktif bir şekilde katılımını hedefler. Programın amacı sadece davranış değişikliği meydana getirmek değildir. Bununla birlikte çocuğun içerisinde bulunduğu çevrenin koşullarını hesaba katarak onun gereksinim duyduğu eğitim ihtiyacını gidermektir (Sivritepe, 2015).

Matematiksel düşüncenin desteklenmesi ve geliştirilmesi okul öncesi eğitim programının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Özellikle sınıf içerisinde gerçekleştirilen etkinlikler, çocukların matematiksel terim ve kavramları öğrenmeleri ve onları kullanmalarında önemli rol oynamaktadır (Çalıkoğlu-Bali, 2002).

### **2.1.5. Okul Öncesi Dönem Matematik Eğitiminde Öğretmenin Rolü**

Çocukların başarısında rol oynayan önemli faktörlerden biri de öğretmenlerdir (Polly, 2008). Öğretmenler çocuğunun gelişimini ve öğrenmesini pek çok farklı yönlerden etkilemektedir. Öğretmenler çocuğa bilgiyi doğrudan vermenin yanı sıra onlara eğitsel tecrübelerini de aktarmaktadırlar. Bu tecrübeler dolaylı bir şekilde çocukların istek ve beklentilerini etkilemektedir. Bu dolaylı etki çocukların başarısını artırmada yeterli güce sahip olmaktadır (Tran et al., 2012). Okul öncesi öğretmenleri çocuklarının ihtiyaçlarını gerektiği kadar karşılamaları gerekmektedir (Thornton, Crim, and Hawkins, 2009). Bu gereksinimlerden biri de matematiksel becerilerin geliştirilmesidir.

Çocuklar matematiği okulda öğretmenlerinin onlara aktardığı tecrübeler aracılığıyla öğrenirler. Öğretmenlerin verdiği eğitim aracılığıyla çocukların matematiksel bilgisi şekillenmekte, onu anlamakta ve problem çözme esnasında matematiksel becerileri kullanabilmektedirler. Öğretmenlerin matematik konusundaki bilgi ve inançları, çocukların matematiksel gelişimini etkilemektedir (Tran et al., 2009). Öğretmenlerin matematik hakkındaki düşünceleri, çocuklarla olan etkileşimlerini, öğretmenliklerini ve kullanacakları yöntemlere karar vermelerini önemli derecede etkilemektedir. Aynı şekilde öğretmenlerinin matematiğe karşı olan tutumları da onların matematiği öğretmelerini etkilemektedir (Sweeting, 2011).

Öğretmenlerin matematiği karşı olumsuz bir tutum sergilemeleri, çocukların matematiğe ilişkin tutumlarını etkilediği düşünülmektedir (Bursal ve Paznokas, 2006). Yapılan araştırmalar incelendiğinde (Roberts et al., 1998; Brown et al., 2008; Thornton, 2009) öğretmen kalitesinin çocukların matematik becerilerini etkilediği görülmektedir. Krap (1991)'in yaptığı çalışma incelendiğinde, matematiğe karşı olumlu bir tutum sergileyen ve bunu kullandığı yöntemlere yansıtan öğretmenlerin, çocukların matematiğe karşı olan tutumlarını olumlu yönde etkilediğini, olumsuz tutum sergileyen öğretmenlerin ise çocukların matematiğe karşı olan tutumlarını olumsuz etkilemenin yanı sıra onların matematik başarısını düşürmeye de neden oldukları görülmektedir (akt. Lee, 2005). Erken çocukluk döneminde şekillenmeye başlayan bu tutumlar yetişkinliğe kadar sürebilmektedir (Sweeting, 2011).

Erken dönem matematik becerilerinin gelişimi çoğunlukla okul öncesi öğretmenlerin matematiğe karşı olan tutum ve inançları ile bağlantılıdır. Matematiğe karşı olumlu bir tutum sergileyen öğretmenler, programda yer alan matematiksel becerileri çocuklara kazandırabilmek için sık sık ve farklı etkinlikler yapmaktadırlar (Çelik, 2017).

Jang (2013)'in erken çocukluk döneminde etkili matematik eğitiminin nasıl olması gerektiği konusunda matematikçiler, psikologlar ve öğretmenlerle yaptığı çalışmanın neticesinde şunlar tavsiye edilmektedir:

**Birincisi:** Öğretmenlerin matematiğe karşı olan tutumu ve ona verdikleri değer, çocuklara verilen matematik eğitimini etkilemektedir. Bu nedenle öğretmenlerin matematiğe karşı olumlu bir tutum sergilemeleri gerekmektedir.

**İkincisi:** Küçük çocukların matematik eğitimine sayı duygusuyla-hissiyle başlanmalıdır. Sayıların ne olduğu, onların hem matematikteki hem de günlük yaşamdaki rollerine ne olduğu hakkında çocuklarda güçlü bir his oluşturulmalıdır.

**Üçüncüsü:** Programın matematikle ilgili olan bölümü daraltılmalıdır. Az kavram seçilmeli fakat detaylı bir şekilde öğretilmesi amaçlanmalıdır. Küçük çocuklara öğretilmesi gereken içeriğin sayı duygusu, dört işlem, cebirsel, geometri, ölçüm ve veri analizi şekilde sıralanması tavsiye edilmektedir.

**Dördüncüsü:** İşbirlikçi öğrenmeye önem verilmesi gerekmektedir. Birlikte çalışan çocuklar, problemlere yönelik farklı çözüm yolları geliştirebilmektedirler. Öğretmenin çocukları birlikte çalışmaya ikna etmeleri konusunda onları cesaretlendirecek farklı yöntemler geliştirmesi gerekmektedir.

**Beşincisi:** Sürekli olacak bir şekilde matematiğin farklı alanları arasında bağlantı kurulmalı ve matematiğin bir bütün olarak görülmesinin sağlanması gerekmektedir. Matematik içerik alanlarının birbirleriyle nasıl bağlantı kuracağıyla ilgili yapılan araştırmalar ne yazık ki yetersizdir. Bu nedenle bu konuyla ilgili araştırmaların yapılması gerekmektedir.

**Altıncısı:** Çocukların matematik eğitimine tahmin, ölçme ve şekilleri tanıma gibi doğuştan gelen yeteneklerle başlanması gerekmektedir.

**Yedincisi:** Çocukların matematik becerilerinin sürekli olarak değerlendirilmeli, çocukların eksik oldukları alanlar ve hangi düzeyde oldukları tespit edilip ona göre verilecek eğitimin şekillendirilmesi gerekmektedir.

### 2.1.6. Kaygı

İnsanoğlunun yaratılışındaki temel duygulardan biri olan kaygı, Peters Mayer (2008) tarafından “aniden meydana gelen ve etkileri fizyolojik, davranışsal ve psikolojik olarak hissedilen bir zihin-beden reaksiyonu” olarak tanımlanmıştır. Çok farklı deneyimleri kapsayan kaygı, normal bir durumdur ve herkes hayatında bir süre bu durumu yaşamaktadır. Bununla birlikte kaygı, zihnimizi ve bedenimizi ele geçiren duygusal bir strese de neden olabilmektedir (Tyrer, 1998; akt. Siebers, 2015).

Kaygının performans üzerindeki etkisini açıklayan Tyrer’e (1998; akt. Siebers, 2015) göre, talepler artıkça kaygı da artmaktadır fakat bu durum performanstaki iyileşmelere bağlı olarak zamanla azalmaktadır. Performansın istenen düzeyde

sergilenemediği durumlarda birey kendini gergin, endişeli ve baskı altında hisseder. Bu durumda bireyde kaygı meydana gelir ve bu, bireyin konsantrasyonunu bozmakla beraber onun fiziksel ve zihinsel aktiviteleri koordineli bir şekilde gerçekleştirme becerisini kaybetmesine neden olur. Sonuç olarak kişi eldeki görev üzerinde kontrol sahibi olmaktan çıkar.

### **2.1.6.1. Kaygı türleri**

Yorgunluk, can sıkıntısı ve öfke gibi diğer duygusal bozukluklarla benzerlik gösteren kaygı, bireyin psikolojik durumuyla alakalıdır. Tek bir nedene bağlı olarak ortaya çıkmayan kaygı; sürekli, duruma özgü ve kolaylaştırıcı olarak kategorize edilebilmektedir (Somia, 2010).

**Sürekli kaygı:** Belirli bir zaman ve durumdan bağımsız olup bireyin kişilik özelliği ile ilgilidir (Tekindal, Eryaş ve Tekindal, 2010). Sürekli kaygı yaşayan bireylerin uyaranlara tepki verme oranları daha yüksektir. Ayrıca olaylar karşısında daha fazla endişeye kapılmaktadırlar (Spielberger et al, 2005; akt. Somia, 2010).

**Durum kaygısı:** Bireyin duygusal dengesinde meydana gelen bir engel veya kesinti olarak tanımlanmaktadır. Durum kaygısı yaşayan bireyler daha stresli ve gergin olmakta veya olaylarla yüzleşememektedirler (Spielberger et al, 2005; akt. Somia, 2010). Durum kaygısı, bireyin herhangi bir duruma ve belirli bir çevreye olumlu tepki verme yeteneğini ciddi şekilde bozabilmektedir (Somia, 2010).

**Kolaylaştırıcı kaygı:** Bu kaygı durumu, öğrenme ve performansın geliştirilmesine yardımcı olmaktadır. Kolaylaştırıcı kaygı, öğrenciyi motive eder ve yeni gelen bilginin kalıcı olması için bir mücadele içerisine girmesini sağlamaktadır (Alpert ve Haber, 1960).

### **2.1.7. Matematik Kaygısı**

Baloğlu'na (2001) göre içerik–oryantasyonlu (belli durumlarda yaşanan) yani durumsal kaygı çeşitlerinden biri olan matematik kaygısı, Latterell (2005) tarafından “bireyin matematiği öğrenmesini engelleyen yoğun korku” olarak tanımlamıştır. Legg ve Locker (2009) ise matematik kaygısını “matematikle etkileşimi içeren durumlarda kaygıya sebep olan genel bir korku ya da gerginlik durumu” olarak tanımlamışlardır. Wigfield ve Meece (1988), matematik kaygısının çocukların matematik başarıları üzerindeki olumsuz etkilerinin incelemesi gerektiğini vurgulamıştır. Ve yaptıkları

araştırma sonucunda yüksek matematik kaygısı olan bireylerin çalışma belleklerinin daha az çalıştığı sonucuna varmışlardır.

Matematik konusunda kaygı yaşayan bireyler genel olarak matematikten kaçınma eğilimindedirler. Kaygı yaşayan bu bireyler, eğitim süreçleri boyunca matematikle ilgili daha az ders seçmeye özen gösterebilmektedirler. Çünkü matematik dersini seçtiklerinde daha düşük notlar almaktadırlar. Matematik kaygısı ile motivasyon veya matematik öz yeterlik arasındaki ilişki genelde negatif yönlü olmaktadır (Ashcraft, 2002). Bu durum göz önünde bulundurulduğunda, matematik kaygısı olan bireylerin matematiksel beceri gerektiren kariyer alanlarından kaçınmaları şaşırtıcı olmamaktadır.

Matematik konusunda kaygılı olan bireyler, matematikle ilgili durumlara maruz kaldıklarında kaygı durumlarında bir artış meydana gelmektedir. Matematik kaygısı durumu, bireyde duygusal, bilişsel ve fizyolojik düzeyde kendini göstermektedir ve bireyin başarısının düşmesine sebep olmaktadır. Matematiğe ilişkin kaygı durumu, duygusal düzeyde bireylerin sinirli, endişeli ve gergin olmalarına neden olurken, bilişsel düzeyde ise çalışma belleğinin işlevini tehlikeye atabilmektedir. Fizyolojik düzeyde matematik kaygısı belirtilerine bakıldığında da, kalbin hızlı atması, ellerin terlemesi, mide rahatsızlığı ve baş dönmesi gibi durumlar meydana gelmektedir (Luttenberger, Wimmer ve Paechter, 2018).

Matematik kaygı durumu, matematikle alakalı sınav ve derslerde etkisini hemen göstermekte ve çocukların kalp atış hızlarında bir artışa neden olarak onların gergin olmalarına neden olmaktadır. Bu durum, çocukların akademik başarılarında bir düşüşe neden olurken, onların gündelik yaşantılarını oldukça etkilemektedir (Luttenberger, Wimmer ve Paechter, 2018). Bununla birlikte bireyin başarı ve performansının düşmesine neden olmakta (Dowker et al., 2016) ve matematiksel problem çözme becerisini olumsuz bir şekilde etkilemektedir (Mammarella et al., 2015). Bu yüzden matematik kaygısına neden olan durumların bilinmesi, hem çocuklar açısından hem de öğretmen ve aileler açısından oldukça önemli olarak görülmektedir.

#### **2.1.7.1. Öğretmenin matematik kaygısına olan etkisi**

Matematik kaygısının önemli durumsal etkenlerinden biri öğretmenlerdir (Baloğlu, 2001). Matematikten korkan öğretmenler ve veliler bunu öğrencilerine ve çocuklarına aktarmaktadırlar (Furner ve Duffy, 2002). Ebeveynleri matematik konusunda iyi olmayan çocukların matematiği sevmeleri daha zor olmaktadır. Aileler



bunun farkında değildir. Aynı şekilde öğretmenin matematiğe karşı olan tutumu, çocuğun matematiğe karşı olan tutumunu etkilemektedir (Smith, 2004).

Bazen farklı durumlarda matematik kaygısına neden olabilmektedir. Öğretmenin bunun farkında olması kaygı durumunun ortaya çıkmasını engelleyebilmektedir (Buxton, 1981; akt. Smith, 2004). Öğretmenin sınıf içerisinde doğru ve yanlış karar verici durumda (otorite) olması öğrencide bir baskıya neden olabilmektedir. Öğretmenin ders sırasında öğrencilerini yalnız bırakması uygun olmamakla birlikte, sınıf içerisindeki varlığının da öğrenci üzerinde bir baskıya sebebiyet vermemesine dikkat etmesi gerekir. Ayrıca birçok öğrenci, matematik problemlerinin hızlı bir şekilde çözülmesi gerektiği gibi bir yanılgıya sahiptir. Hıza yapılan bu vurgu aynı zamanda gerginliğe ve kaygıya da neden olmaktadır. Bu durum daha çok ilkokul yıllarında ortaya çıkmaktadır. Böyle bir durumda öğretmen, matematiğin yoğun bir dikkat gerektirdiğini ve anlaşılmasının zaman aldığını anlatarak öğrencilerinin rahatlamasını sağlamalıdır (Smith, 2014).

Öğretmenler söylemleriyle öğrencilerin cesaretini kırabilir ve onlarda kaygı durumunun ortaya çıkmasına sebep olabilirler. Bu nedenle öğretmenin, sözlerinin öğrencileri üzerindeki etkisinin farkında olması ve konuşmadan önce düşünmesi gerekmektedir. Öğretmenin matematiğe ilişkin olumlu tutum sergilemesi ve öğrencileri bu konuda teşvik etmesi, onlar soru sorduğunda sinirlenmemesi, hiçbir zaman öğrencilerin olumsuz durumları hakkında yorum yapmaması gerekmektedir (Jackson ve Leffingwell, 1999).

Matematik kaygısının başka bir nedeni ise ezbere dayalı öğretim yönteminin tercih edilmesidir (Steele ve Alfred, 1998). Öğrencinin matematiğe olan ilgisini kaybetmemesi öğretmenin yaratıcı olmasına bağlıdır. Pyne, Bates ve Turner (1995) yaptıkları bir çalışma kapsamında, matematiğe ilişkin olumsuz duygular taşıyan 11 öğrenciye farklı öğretim yöntemleri ve destek eğitim kursları aracılığıyla matematik eğitimi vermeyi amaçlamışlardır. Matematiğe yeni bir yaklaşım getiren araştırmacılar, öğrencilerin sadece dinlemelerini değil derse aktif bir şekilde katılmalarını da sağlamışlardır. Öğrencilerin matematiksel olarak düşünmelerini sağlamak için de ders esnasında görsel materyallerden de faydalanmışlardır. Sonuç odaklı bir değerlendirme yöntemi kullanmak yerine çocukları süreç içerisinde değerlendirmeyi tercih eden bu araştırmacının sonucunda öğrencilerin kendilerini matematik konusunda rahatlamış ve güvende hissederek ayrıldıkları belirtilmiştir.

### 2.1.7.2. Cinsiyetin matematik kaygısına olan etkisi

Matematik kaygısına neden olan kişisel sebepler içerisinde üzerinde belki de en fazla araştırma yapılan konu ise cinsiyettir (Baloğlu, 2001). Farklı sınıf düzeylerine ilişkin yapılan bir çalışmada, birçok öğretmenin, kadınların matematikte erkekler kadar başarılı olamayacakları gibi bir düşünce taşıdıkları görülmüştür (Jackson ve Leffingwell, 1999). Böyle bir düşünceye sahip olan bir öğretmenin, kız öğrencilerin matematiğe ilişkin olumsuz düşünce taşımalarına neden olur. Oysa öğretmenin matematik derslerinde başarılı olabilmesi için hem erkek hem de kız öğrencilere eşit fırsat vermesi ve onları bu konuda cesaretlendirmesi gerekmektedir.

Cinsiyetin matematik kaygısında oynadığı rolü incelemek amacıyla yapılan bazı araştırmalarda kadınların, erkeklerden daha yüksek düzeyde matematik kaygısı taşıdığı bulunmuştur (Malinsky, Ross, Pannells ve McJunkin, 2006; Fuson, 2007; Elmas, 2010; Yıldırım, 2013; Başpınar, 2015). Erkeklerin matematikte kadınlardan daha iyi performans göstermelerinin biyolojik bir nedeni olmamasına rağmen, matematik kaygısı düzeylerinde ilkokuldan sonra cinsiyete bağlı olarak farklılıklar ortaya çıkmıştır (Ernst, 1976; Felson ve Trudeau, 1991). Bu, kadınların matematiğe daha az ilgi duymalarına ve matematik alanında okuyan yada çalışma yapan kadın sayısının az olmasına bağlanmıştır. Ayrıca, ailelerin çocuklarına, cinsiyetlere ilişkin klişeleşmiş beklentiler dayatarak da bu olguyu desteklediği belirtilmiştir (Ernst, 1976). Araştırmalarda ayrıca kadınların matematiği faydalı olarak görmedikleri belirlenmiştir (Armstrong ve Price, 1982; Frary ve Ling, 1983; Pedro, Wolleat, Fennema ve Becker, 1981).

### 2.1.7.3. Matematik kaygısının kişi üzerindeki etkileri

Matematik kaygısının kişi üzerinde birçok etkisi vardır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde (Andrew ve Browns, 2011; Geist, 2015 ve Mutwah, 2015) matematik kaygısı yaşayan bireylerin matematikten kaçındıkları ve bu durumun onların kariyer seçeneklerini sınırlandırdığı görülmektedir. Matematik kaygısı yaşayan bireylerin, matematiksel beceri gerektiren işlerden kaçınmaları, onların akademik başarısını ve günlük yaşantılarını doğrudan etkilemektedir (Mutowah, 2015). Andrew ve Browns (2011)'a göre, matematik kaygısı çocuklarda özgüven kaybına ve onların dersler konusunda gerekli sorumlulukları almaktan kaçınmalarına neden olmaktadır. Matematik kaygısı, matematiksel beceri gerektiren sınavlarda veya karmaşık problemlerin çözümü gibi durumlarda performansı doğrudan etkilemektedir (Mutowah, 2015). Matematik

kaygısı sadece matematiksel beceri gerektiren heaplamların yapıldığı durumları etkilemez bununla birlikte çalışma belleğine de olumsuz bir şekilde etki etmektedir (Anis, Krause ve Blum, 2016).

Matematiksel problem çözme becerisi duygusal ve bilişsel faktörler tarafından şekillendirilmektedir (Montague, 1997). Matematik kaygısı, matematiksel problem çözme becerisini engelleyen önemli bir faktördür (Güven ve Bülbül, 2013). Yüksek düzeyde matematik kaygısının, matematiksel problem çözme becerisinin düşük düzeyde gelişmesine neden olduğu düşünülmektedir (Hoffman, 2010).

Matematiksel problem çözme becerisiyle metabiliş arasında bir ilişkinin olduğu, özellikle 3. ve 4. sınıf düzeylerindeki öğrencilerin bilişsel becerileri ile rakamsal ve geometrik problem çözme becerileri arasında güçlü bir bağın olduğu yapılan araştırmalar neticesinde ortaya konulmuştur (Cornoldi, 1997; Montague, 2008; Van der Stel ve Veenman, 2008). Matematik kaygısı, metabilişi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum, çocukların matematiksel problem çözme becerileri ile matematiksel performanslarında bir düşüşe olmaktadır (Ashcraft ve Moore, 2009).

## **2.1.8 Matematik Kaygısını Azaltmanın Yolları**

### **2.1.8.1. Matematik kaygısını azaltmada öğretmenin rolü**

Matematiğin eğitimdeki etkisi inkar edilemeyecek kadar önemlidir. Öğrencilere matematiği öğretmek isteyen bir öğretmen, kaygının öğrencilerin başarısı üzerindeki olumsuz etkilerinin farkında olmalı ve bu kaygıyı nasıl azaltabileceğini düşünmelidir. Örneğin, endişeli öğrencilere yardımcı olabilmek için yeni öğretim stratejileri geliştirilebilmelidir (Neupane, 2012). Woodard (2004), bu konuda öğretmenlere yardımcı olmak için bazı önerilerde bulunmuştur: (a) Öğrencilere kendilerini rahat hissedebilecekleri bir ortam oluşturmalarıdır. (b) Gruplar oluşturarak öğrencilerin birbirlerine yardımcı olmalarını sağlamalarıdır. (c) Konuyu öğretmek için acele etmemeli ve öğrencinin konuyu anladığından emin olmalıdır. (d) Öğrencilerin geride kalmaması için gerekirse ek eğitimler vermelidir.

Öğrencilerin matematik kaygısını azaltmak isteyen öğretmen, işine özen göstermeli, öğrencilerine matematiği öğretme konusunda heyecanlı ve samimi davranmalıdır. Öğretmen, öğrencilerine matematiğin önemini ve onu neden öğrenmeleri gerektiği bilincini vermelidir. Eğer öğretmenin kendisi bu konuda yeterli heyecana ve bilince sahip değilse, öğrencilerin de bu konuda çok istekli olmaları ve matematiği

öğrenmeleri beklenemez (Smith, 2004). Öğrenciler genelde öğretmenlerin matematiği öğretme konusundaki ilgilerini ve isteklerini içselleştirme eğilimindedirler (Jackson ve Leffingwell, 1999).

Matematiğe ilgi duymayan ve onu öğretmekten zevk almayan veya sınıftaki öğrencilerle birlikte olmaktan hoşlanmayan bir öğretmenin, öğrencilerini matematiği öğrenmeleri için motive etme olasılığı düşüktür (Smith, 2004). Öğretmenin kendisini öğrencilerinin yerine koyması ve yeni kavramları anlamak için verdikleri mücadelenin farkında olması gerekir (Schwartz, 2000). Kavramların anlaşılmasının zaman gerektirdiğini anlamalı bu nedenle gerekli sabrı gösterebilmelidir (Smith, 2004). Ayrıca öğrencilerinin başarılı olmaları için onlara yardımcı olmaktan asla vazgeçmemelidir.

Ayrıca öğretmen, öğrencilerin test çözme becerilerini geliştirerek de onların yaşadığı kaygı durumunu azaltmayı deneyebilir. Bununla birlikte öğretmenin, matematik sınavları esnasında meydana gelen ve öğrencinin hal ve hareketlerine yansıyan (ellerinin titremesi, kendini kasma, gözlerini kılması vs.) kaygı durumlarının da farkına varması gerekmektedir (Buxton, 1981; akt. Smith, 2004). Sınav ortamı öğrencilerin kendilerini rahat hissedebilecekleri bir şekilde düzenlenerek bu durumun üstesinden gelinebilir.

Matematik kaygısının azaltılmasında ve belkide ortadan kaldırılmasında öğretmenlere yardımcı olacak başka bir yöntem ise, öğrencilerden bir günlük tutmalarını isteyerek onların matematikle ilgili düşüncelerini, yaşadıkları hayal kırıklıklarını ve elde ettikleri başarılarını yazmalarını sağlamaktır (Furner ve Duffy, 2002; Smith, 2004). Öğrenciler matematiksel problemleri sembollerle çözmek yerine onların nasıl çözüldüğünü yazıya dökerek ifade edebilirler. Böylece onların matematiksel sembolleri kelimelere çevirme becerisinde gelişmiş olacaktır (Smith, 2004).

Matematik kaygısını azaltmada kullanılacak başka bir yöntem ise alternatif değerlendirme yaklaşımıdır (Furner ve Duffy, 2002). Öğrencilerin gruplar kurarak kendi sorularını ve problemlerini çözmeye çalışmaları onlara çok şey öğretebilir ve gerçekte ne kadar bildiklerini görmelerine yardımcı olabilir. Öğretmen bu konuda öğrencilerini cesaretlendirmeli ve onlara kendilerini nasıl motive edebileceklerini öğretmelidir. Böylece öğrenciler bu işi yapamayacakları düşüncesiyle başa çıkabilirler (Tobias, 1993; akt. Rossnan, 2006). Ayrıca öğretmen, öğrencilerini eleştirel düşünmeye, düşüncelerini

paylaşmaya ve cevaplarını yüksek sesle veya yazılı olarak paylaşmaya teşvik etmelidir (Furner ve Duffy, 2002). Burada önemli olan cevabın doğru veya yanlış olmasından ziyade sürecidir. Doğru cevaplar önemli olsa da, öğrencilerin eleştirel düşüncelerini sağlamak daha önemlidir (Schwartz, 2000). Öğretmenin matematik dersinde esnek olması ve öğrenciler arası işbirliğini sağlaması, stresi azaltmaya yardımcı olabilmektedir (Steele ve Alfred, 1998).

Öğretmenin dikkat etmesi gereken konulardan biride, soru sorduğu zaman cevap vermek istemeyen öğrencileri bu işe zorlamamasıdır (Steele ve Alfred, 1998). Ayrıca tahtamaya kalkmak istemeyen ve bundan rahatsızlık duyan öğrencileri de bu konuda zorlamamalıdır. Öğretmen, öğrencilerin yaptığı yanlışlara odaklanmak yerine doğru yaptıkları şeyleri destekleyerek onları çalışmaya teşvik etmelidir. Problem çözümlerinde “en iyi yol budur” demek yerine “bu çözümün başka bir yoludur” diyerek öğrencileri farklı çözümler bulmaya yönlentmelidir (Smith, 2004). Ayrıca öğretmen, kendini öğrencilerin yerine koymalı ve ne hissettiklerini anlamaya çalışarak onlara daha faydalı olabilir.

Bilginin kalıcı olabilmesi için öğrenci tarafında yapılandırılması gerekmektedir. Öğretmen ise buna müdahale etmemeli sadece bilginin doğru bir şekilde yapılandırıldığından emin olmak için kontrol etmelidir (Buxton, 1981; akt. Smith, 2004). Bu yüzden sınıfın kontrolü ve yönetimi her zaman öğretmende olmalı fakat bu durum öğrencileri özgür düşünme konusunda asla kısıtlamamalıdır. Ayrıca öğrencilerin matematik kaygısına sebep olan durumlarını ifade edebilecekleri bir bildiri panosunun hazırlanması ve sınıfa asılması, onların kendilerini güvende hissetmelerini sağlayacaktır (Tobias, 1978; akt. Smith, 2004).

Matematik kaygısını önlemedeki en etkili unsur öğretmendir (Smith, 2004). Daha öncede belirtildiği gibi öğretmen sınıf içerisinde olumlu bir tutuma sahip olmalı ve öğrencilerine yardım etmeye istekli olmalıdır. Öğrencilerin kendilerine inanmadığı durumlarda bile öğretmenleri onlara güvenmeli, onlara bu kaygının üstesinden gelebilecekleri inancını vermelidir. Eğer öğrenciler matematik kaygısından kurtulamazlarsa, matematiği öğrenmelerinin mümkün olmayacağı ve bu durumun onları meslek seçimi konusunda da sınırlayacağı unutulmamalıdır (Steele ve Alfred, 1998).

### 2.1.9. Matematik Kaygısı İle Matematik Başarısı İlişkisi

Matematik kaygısı, matematiğin öğrenilmesini, matematikte gösterilen performansı ve yetişkinlerin temel sayısal becerilerini şekillendiren önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir (Maloney ve Beilock, 2012). Matematik kaygısının, hem matematikten kaçınmaya hem de öğrencilerin matematik problemlerini çözmek için kullandığı çalışma belleğine olan olumsuz etkisi nedeniyle matematik başarısı ile negatif ilişkili olduğu bulunmuştur (Park, Ramirez ve Beilock, 2014). Çalışma belleği, ilgili bilgileri aktif bir durumda muhafaza etmek ve konuyla alakalı olmayan bilgileri engelleme işlevi gören son derece önemli bir bilişsel yapı olarak ifade edilmektedir (Engle, 2002).

Matematik kaygısı ile matematik başarısı arasında zıt yönlü bir ilişki vardır. Yüksek kaygı düzeyi, düşük bir başarı düzeyi ile ilişkilidir. Bu ilişkiyi inceleyen bir çalışmada matematik kaygısı yüksek olan öğrencilerin daha düşük puan aldıkları görülmüştür (Ma, 1999). Kaygısı yüksek olan bireylerin matematik bilgisi de az olacağından onların hesaplamalarda pratik olmaları veya matematiğe özgü yeni bir şeyler keşfetme ihtimalleri de daha düşük olacaktır (Ashcraft ve Faust, 1994).

Matematik kaygısı, öğrencilerin matematikte başarılı olmalarına engel olmaktadır. Öğrencilerin matematiksel becerilerinin zayıf kalmasına neden olan matematik kaygısı, onların akademik başarısını ve kariyer seçimlerini de olumsuz bir şekilde etkilemektedir (Ashcraft, 2002). Matematik kaygı düzeyi yüksek olan öğrenciler, genel olarak matematikten kaçınma eğilimindedirler. Bu kaygı durumu, ev ödevlerinin yapılması veya faturaların ödenmesi gibi küçük sorumluluklara engel olabileceği gibi, matematiksel beceri gerektiren kariyer alanlarından kaçınmayada engel olabilmektedir (Beilock, Gunderson, Ramirez ve Levine, 2010). Foley ve arkadaşlarının (2017) yaptıkları araştırma incelendiğinde, matematik kaygısı taşıyan öğrencilerin (genellikle kadın öğrenciler) sadece matematik alanından değil, aynı zamanda fen, teknoloji ve mühendislik gibi matematiksel beceri gerektiren alanlardan da kaçındıkları görülmektedir. Matematik konusunda kaygılı olan öğrencilerin, matematiksel beceri gerektiren derslerden kaçındıkları, matematiğe maruz kaldıklarında ise onu çok anlamadıkları ve sonuç olarak matematiksel beceri gerektiren sınavlarda başarısız oldukları görülmektedir (Fennema, 1989; akt. Ashcraft, 2002).

Alan yazın incelendiğinde matematik kaygısının matematik başarısına bir çok olumsuz etkisinin olduğu görülmektedir.

**Birincisi;** matematik kaygısı matematikte gösterilen performansı olumsuz etkilemektedir. Matematik kaygısı ile matematik başarısı arasında negatif yönlü bir ilişki söz konusu olup matematik kaygısı yüksek olan çocukların matematik başarısında bir düşüş görülmektedir (Ashcraft, 2002; Ma & Xu, 2004; Miller & Bichsel, 2004).

**İkincisi;** matematik kaygısı çocukların öğrenmeye yönelik tutumlarını olumsuz bir şekilde etkileyerek onların matematik başarısının düşmesine neden olmaktadır. Öğrenme, bireylerin mevcut bilgilerine meydan okumakta, ancak başarısızlık korkusu, bireylerin kaygı duygularını artırarak, muhtemelen öğrenmeye yardımcı olacak riski almalarına engel olmaktadır (Chinn, 2009).

**Üçüncüsü;** matematik kaygısının çalışma belleğine etki etmesi nedeniyle matematik başarısına olumsuz bir etkisi söz konusudur (Ashcraft & Kirk, 2001). Çalışma belleği, matematik başarısını önemli derecede etkilemektedir (Ashcraft, 1995). Çalışma belleği ile matematik kaygısı arasındaki ilişkiyi ve bunun 1. ve 2. sınıf öğrencilerin matematik başarısına olan etkisinin inceleyen bir çalışma gerçekleştiren Ramirez ve arkadaşları (2013), çalışma neticesinde matematik kaygısı ile çalışma belleği arasında negatif yönlü bir ilişkinin olduğu ve çalışma belleği kapasitesi yüksek olan öğrencilerin daha başarılı oldukları sonucunu elde etmişlerdir.

#### **2.1.10. Öz Yeterlik**

Öz yeterlik, bireyin öğrenme düzeyine ve davranışına ulaşma kapasitesine olan inancıdır (Bandura, 1997). Başka bir deyişle, bireyin belirli bir etkinliği gerçekleştirme konusundaki kararıdır (Murphy ve Alexander, 2001). Bireyin bunu “yapabilirim” veya “yapamam” inancıdır. Öz yeterlik kavramının yapısı ilk defa Bandura (1977; akt. Siegle ve McCoach, 2007) tarafından ortaya konulmuştur. Öz yeterlik duygusu güçlü olan bireyler zor görevlerden kaçmak yerine bu görevleri alanında uzmanlaşmak için bir fırsat olarak görürler. Görevler zorlaştıkça daha fazla çaba sarfeder ve başarısızlıklarını yetenek eksikliğinden ziyade az sarfedilmiş çabaya bağlamaktadırlar (Manstead & Van Eekelen, 1998). Öz yeterliğe ilişkin inanç, insanların sahip oldukları bilgi ve becerilerle ne yapacaklarını belirlemeleri konusunda onlara yardımcı olmaktadır (Pajares & Miller, 1994). İnsanların hangi zorlukları üstleneceklerini, ne kadar çaba sarf edeceklerini ve

zorluklarla karşı karşıya kaldıklarında ne kadar dayanacaklarını seçmeleri kısmen kısmen öz yeterlik inancına dayanmaktadır (Bandura, 1989).

Belirli görevleri yerine getirme konusunda yeteneklerinden şüphe edenler, kendilerini motive etmekte zorlanırlar, istekleri düşüktür ve çabucak pes etme eğilimindedirler (Bandura, 1997; akt. Hafner, 2008). Öz yeterliği düşük olanlar, işlerin gerçekte olduğundan daha zor olduğuna inanabilir ve bu da bir takım problemlere yol açabilmektedir (Pajares, 1996).

Öz yeterlik inancı dört temel bilgi kaynağına dayanmaktadır. Bunlar: bireyin geçmişte göstermiş olduğu performans, başkalarını gözlemleyerek edindiği tecrübeler, belirli bir yeteneğe sahip olduğuna dair yapılan sözel ikna ve bireyin fizyolojik durumlarıdır (Bandura, 1986; akt. Siegle ve McCoach, 2007). Bu dört kaynak, hem akademik hem de kişisel öz düzenleme yeterliliğini etkilemektedir (Usher ve Pajares, 2006). Geçmiş performanslar bireyin hem güvenini hemde okulda başarılı olma becerisini etkilemektedir. Yetenek gerektiren bir konuda geçmişte başarı sağlayan bir bireyde, gelecekte de bu konuda başarılı olacağı inancı oluşacaktır (Bandura, 1993). Yani geçmiş yaşantı ile öz yeterlilik arasında olumlu bir ilişki söz konusudur.

Öz yeterlik bilgisinin ikinci kaynağı, kendisinin görev ve sorumluluklarına benzer bir durumda performans sergileyen başka birini gözlemektir. Birey bu gözlem aracılığıyla kendi yeteneği hakkında bir yargıda bulunur. Başkaları gözlemlenerek güçlü bir öz yeterlik inancı oluşturulur. Gözlenen kişi bazen olumsuz performanslar sergilese de bu durum gözlemi yapan bireyi olumsuz bir şekilde etkilemez. Fakat gözlemcinin kendisi gözlediği performanları sergileme konusunda başarısız olursa, bu durumda bireyin gözlem yaparak öz yeterlik bilgisi oluşturma durumunda hızlı bir düşüşe neden olacaktır (Schunk, 1989). Buradan hareketle, geçmiş deneyimlerden elde edilen öz yeterlik inançları, gözlem yoluyla kazanılan öz yeterlik inançları kadar kararlı olmadığı söylenebilir.

Üçüncü bilgi kaynağı sözlü iknadır. Bunu “bunu yapabilirsin” gibi telkinlerde bulunmak bireyin kendisinden beklenen performansı sergilemesi noktasında onun güvenini arttırmasına rağmen öz yeterlilik konusunda yapılan araştırmalara bakıldığında bireyin kendi tücrebe ve deneyimleri sözel iknadan daha fazla öz yeterliliği etkilediği görülmektedir (Bandura, 1986; akt. Siegle ve McCoach, 2007). Burada önemli olan başka bir nokta sözel ikna edicinin güvenilir olmasıdır (Schunk, 1989). Güvenilir



olduğuna inanılan biri tarafından yapabilecekler söylendiğinde bunun öz yeterliliğe olumlu bir etkisi olmaktadır.

Öz yeterliliğin dayandığı dördüncü bilgi kaynağı da bireyin fizyolojik durumudur. Terli avuç içi, hızlı kalp atışı veya ağız kuruluğu gibi fiziksel durumlar, gerginliğin belirtileridir. Bu fiziksel belirtiler, bir kişinin belirli bir görevde başarılı olabileceğine dair taşıdığı güveni zedeleyebilmektedir (Bandura, 1986; akt. Siegle ve McCoach, 2007). Bireyin yeni bir durumla karşı karşıya gelmeden önce kendini rahatlamış hissetmesi, onun yeterliliğini arttırmada etkili olabilmektedir.

### **2.1.10.1. Öğretmen öz yeterlik inancı**

Öğretmen yeterliliği, Bandura tarafından öğretmen öz yeterliliği olarak tanımlanmıştır (Erdem ve Demirel, 2007). Kişisel yetenek olarak tanımlanan öğretmen öz yeterliliği, mesleğe özgü bir yeterlilik ve üç temel bileşenden oluşmaktadır. Bunlar; öğretim stratejileri, sınıf yönetimi ve öğrenciler için etkinlik planlamadır. Tschannen-Moran ve Woolfolk Hoy'un (2001) yapılan araştırma incelendiğinde, bu üç bileşenin birbiriyle güçlü bir şekilde bağlantılı olduğu görülmektedir.

Öz yeterlik teorisi, yeterlilik düzeyi yüksek olan öğretmenlerin, öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerinin dahi bir şeyler öğreneceğini düşündükleri için sürekli çabalamaya devam edeceklerini iddia etmektedir (Woolfolk Hoy, 1998; akt. Erdem ve Demirel, 2007). Bu konuda yapılan birçok araştırma, öz yeterlik düzeyi yüksek olan öğretmenlerin yeni fikirlere daha açık olduklarını, yeni öğretim yöntemlerini denemeye istekli olduklarını, sınıflarını en iyi şekilde tasarlayıp organize ettiklerini ve yaptıkları işten hoşlandıklarını göstermektedir (Achurra and Villardon, 2013). Öz yeterlik inancı, öğretim uygulamalarını, kalitesini ve eğitim sürecine yönelik tutumları etkilemektedir.

Öz yeterlik inancı, öğretmenlerin düşüncelerini, kararlarını, duygularını, davranışlarını, performansını ve öğrencilere yönelik tutumlarını anlamada önemli bir kavramdır (Erdem ve Demirel, 2007). Good ve Brophy'e (2003) göre, öz yeterlik algısı yüksek olan öğretmenler, öğrencilerini takip etmekte, çalışmalarını denetlemekte ve grup çalışmaları yapmalarını sağlayarak onların katılımını yüksek düzeyde tutmaktadırlar. Kaufman ve Sawyer (2004)'a göre, öğretmenin öz yeterlik algısı düzeyi ile öğrencilerinin akademik başarı düzeyi arasında karşılıklı bir ilişki söz vardır. Yani bir öğretmenin yeterlik düzeyi arttıkça öğrencilerin başarıları artmakta ve öğrencilerin başarıları arttıkça öğretmenin de yeterliliği artmaktadır.

### 2.1.10.2. Matematik öz yeterliği

Matematik öz yeterliği, öğretmenin matematikteki öğretim hedeflerini başarılı bir şekilde planlama ve yürütme becerisine olan kişisel inancı olarak ifade edilmektedir. Başka bir deyişle öğretmenin matematiğe ilişkin görevlerini yerine getirme yeteneğine olan güveni olarak tanımlanmaktadır (Zuya, Kwalat ve Attah, 2016). Matematik öz yeterliği, öğretmen yeterliliğinden farklıdır. Öğretmen yeterliliği öğretmenin mesleki bilgi ve becerilerini ilgilendirirken, öğretmen öz yeterliği ise daha geniş bir kavramdır. Öğretmen öz yeterliği, öğretmenin mesleki bilgi ve becerilerini eyleme geçirme yeteneğine sahip olduğuna dair taşıdığı inanç olarak ifade edilir (Zuya, Kwalat ve Attah, 2016). Gavora'ya (2010) göre, yüksek düzeyde öz yeterliliğe sahip olan öğretmenler, mesleki bilgi ve becerilerini daha başarılı bir şekilde kullanabilmektedirler.

Stevens, Olivárez ve Hamman'a (2006) göre öz yeterlilik, matematik başarısının güçlü bir yordayıcısıdır. Matematik öz yeterliliğin düşük düzeyde olması, mesleki bilgi ve becerilerin kullanımını engelleyebileceğinden öğrencilerin öğrenmelerini de olumsuz yönde etkilemektedir. Gavor (2010), öz yeterliliği; öğretmenlerin öğrencilerin anlama becerisini geliştirmek için potansiyellerini kullanmalarına olanak veren güçlü bir öz-düzenleyici olarak görmektedir. Bu da, öğretmen öz yeterliliğinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Matematik öz yeterliği, öğretmenlerin matematiğe yönelik tutum ve davranışlarını olumlu yönde etkilemektedir. Gavora'ya (2010) göre, öğretmenler arası bireysel farklılıklarda öz yeterlilik önemli bir etkendir. Öz yeterliği yüksek olan öğretmenlerin, öğretimde etkili yöntemleri kullanmalarının daha muhtemel olduğu belirtilmektedir (Zuya, Kwalat ve Attah, 2016). Yüksek düzeyde matematik öz yeterliliğine sahip olan öğretmenler her zaman yeni fikirleri kabul etmeye ve onları benimsemeye daha istekli oldukları belirtilmiştir (Henson, 2001).

### 2.2. İlgili Çalışmalar

Bu başlık altında matematik kaygısı ve matematik öz yeterliği kavramlarıyla doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili olan yurt içinde ve yurt dışında yapılan bazı araştırmalar geçmişten yakın tarihe doğru sıralanarak sunulmaktadır. Okul öncesi öğretmen ve öğretmen adayları ile yapılmış olan çalışmaların sınırlı sayıda olması nedeniyle ilgili araştırmalara kısmına diğer branşlarda yer alan öğretmen ve öğretmen adayları ile yapılmış çalışmalarda dahil edilmiştir.

### 2.2.1. Yurt İçinde Yapılmış alışmalar

Üldaş (2005), öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik matematik kaygı ölçeği geliştirme çalışmasının birinci aşamasında ölçeğin geçerlik ve güvenirlilik çalışmalarını yapmıştır. Araştırma, İstanbul İl'ine bağlı 16 okulda çalışmakta olan farklı branşlardaki 502 öğretmen ile Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakóltesi'nin farklı branşlarında okuyan 1066 öğretmen adayı ile yürütölmüştür. Araştırmanın ikinci kısmında ise ölçek öğretmen ve öğretmen adaylarına uygulanmış ve sonuç olarak öğretmenlerin matematik kaygıları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı bulunmuştur. Ancak kaygının yaş ve branş değişkenleri ile arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Ay (2005), yaptığı çalışmada sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi konusundaki öz yeterlik algılarını ve bu algıların hangi değişkenlerden etkilendiğini araştırmıştır. Araştırma, Ankara'da görev yapmakta olan 509 sınıf öğretmeniyle yürütölmüştür. Araştırma kapsamında gerekli verileri elde edebilmek için "Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Öğretimine İlişkin Öz Yeterlik Algıları Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin öz-yeterlik algılarının yüksek olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte cinsiyet, hizmet süresi ve mezuniyet alanının öz yeterlik algı düzeyine etkisinin olmadığı belirtilmiştir.

Eldemir (2006) tarafında yapılan çalışmada, öğretmen adaylarının matematik kaygısı bazı psiko-sosyal faktörler bağlamında incelenmiştir. Araştırmanın alışma grubu 182 öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırmada veriler, "Matematik Kaygısını Derecelendirme Ölçeği" ile "Kişisel Bilgi Formu" ile toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; 1. Sınıf öğretmen adaylarının matematik kaygılarının cinsiyet değişkeni ile 2. Sınıftakilerin matematik kaygıları ile liseden mezun olunan program türü arasında 3. Sınıfta okuyanların matematik kaygılarının lisedeki matematik başarısı değişkeni ile 4. Sınıfta öğrenim gören adayların matematik kaygılarının ÖSS'de yaptıkları matematik sorusu neti değişkeni ile 5. Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygılarının ise kendilerini algıladıkları zeka düzeyi arasında anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur.

Bekdemir (2007), yaptığı çalışmada ilköğretim öğretmen adaylarında matematik kaygısının var olup olmadığını, eğer varsa onların algılamalarına göre nedenlerini ortaya çıkarmak ve matematik öğretimi dersi ile kaygı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır.

Araştırmada üniversitede okuyan toplam 52 öğrenci (32 si erkek ve 20 si bayan) çalışma grubunu oluşturmaktadır. Araştırmada “Matematik Kaygı Ölçeği”, “Matematik Kaygısını Etkileyen Faktörleri Belirleme Ölçeği”, “Kaygının Nasıl Etkilendiğini Belirleme Ölçeği” ve görüşme formları kullanılarak veriler toplanmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, öğretmen adaylarının matematik kaygısına sahip oldukları bulunmuştur. Bununla birlikte matematik dersi ile adayların kaygıları arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aksu (2008), yaptığı çalışmada, fen bilgisi ile okul öncesi bölümlerinde öğrenim görmekte olan üniversite öğrencilerinin, matematik öz yeterlik inançlarına; cinsiyetin, lise mezuniyet alanının ve öğrenim gördükleri bölüme göre farklılık gösterip göstermediğini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini 232 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada gerekli verileri elde edebilmek için “Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Öz-Yeterlik İnancı Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, çeşitli değişkenler ile öz yeterlik inancı arasında anlamlı farklılığın ortaya çıkmadığı bulunmuştur.

Elmas (2010) tarafından yapılan çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygıları ile kaygıya neden olan faktörler incelenmiştir. Araştırmada veriler “Matematik Öğretmeye Yönelik Kaygı Ölçeği” ile toplanmıştır. Örneklemini 177 sınıf öğretmeni adayının oluşturduğu araştırmanın sonucunda; sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygılarının ortalamasının altında olduğu görülmüştür. Ayrıca kadın adayların erkeklere göre daha kaygılı oldukları bulunmuştur. Adaylar ayrıca özgüvenin tam olmayışı, alan bilgisinin yetersiz olması gibi faktörlerin de kaygıya neden olduğunu belirtmişlerdir

Sırmacı (2010) tarafından 6 farklı anabilim dalında okuyan 159 üniversite öğrencisi ile yapılan çalışmada, adayların matematiğe karşı kaygı ve tutumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, öğrencilerin matematik kaygılarını belirlemek için “Matematik Kaygı Ölçeği”, matematiğe ilişkin tutumlarını belirlemek için de “Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları doğrultusunda şu sonuçlar elde edilmiştir: Kadın ve erkek öğrencilerin matematik kaygılarının benzer olduğu fakat ve öğrenim görülen bölüme, sınıf düzeyine ve en çok sevilen derse göre matematik kaygı düzeyinin değiştiği bulunmuştur. Ayrıca kadın ve erkek öğrencilerin algılanan matematiğin yararlı olduğuna ilişkin tutumlarının, matematiğe karşı algılanan

anne ve baba tutumlarının, matematiğin erkeklerin işi olarak görülmesi gibi tutumların kızların lehine farklılaştıkları bulunmuştur.

Yıldırım (2013), yaptığı çalışmada sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeylerini araştırmıştır. Araştırma, 2011-2012 Eğitim-Öğretim yılında Gaziantep ilinde görev yapmakta olan 559 sınıf öğretmeni ile yürütülmüştür. Araştırmada veriler “Öğretmen ve Öğretmen Adaylarına Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği” ile toplanmıştır. Sonuç olarak, öğretmenlerin matematik kaygısı ile cinsiyet arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bayanlarda kaygı düzeyinin daha yüksek olduğu, bununla birlikte yaş ile kaygı arasındaki ilişkiye bakıldığında ise yaş ilerledikçe kaygının azaldığı bulunmuştur. Aynı şekilde hizmet süresi arttıkça kaygının azaldığı ve mesleğini seven öğretmenlerin matematik kaygı düzeylerinin, sevmeyen öğretmenlerin kaygı düzeylerinden daha düşük olduğu belirtilmiştir.

Şeker (2013), yaptığı çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitimi ile ilgili inanç ve özyeterliklerinin, 48-60 aylık çocukların matematik becerilerine olan etkisini araştırmıştır. Araştırma, Çankaya ilçesinde bulunan bağımsız anaokullarına giden 48-60 aylık çocuklar ve bu çocukların okul öncesi öğretmenleri ile yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Genel Bilgi Formu”, “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik İnanç Ölçeği”, “TEMA-3 Erken Matematik Yeteneği Testi” ve “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Özyeterlik Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin matematik eğitime yönelik öz yeterlik ölçeğine vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda öğretmenlerin matematik eğitime ilişkin öz yeterlik ortalamaları, ölçekten alınabilecek en yüksek puana daha yakın olduğundan okul öncesi öğretmenlerin matematik eğitime ilişkin öz yeterlik düzeylerinin yüksek olduğu belirtilmiştir. Araştırmada ayrıca öğretmenlerin matematik eğitime yönelik öz yeterlik düzeylerinin kurumda çalışma sürelerine göre farklılık göstermediği bulunmuştur.

Ural (2015) tarafından 42 üniversite öğrencisinin örneklem olarak belirlendiği çalışmada, öğrencilerin matematik öğretimi kaygıları ile matematik öğretimi yeterliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada veriler “Matematik Özyeterlik Algısı Ölçeği” ile “Matematik Öğretme Kaygısı Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; üniversite öğrencilerinin matematik öğretimi kaygılarının düşük, matematik öğretimi yeterliklerinin de orta seviyede olduğu belirlenmiştir. Cinsiyet değişkeni açısından bakıldığında ise kadın öğretmen adaylarının matematik alan bilgisi

kaygılarının daha düşük olduğu belirtilmiştir. Matematik öğretimi kaygısı ile matematik öğretimi yeterlikleri arasında ki ilişkiye bakıldığında ise orta düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Demirkıran (2016), yaptığı çalışmada okul öncesinde matematik öğretimi dersinin okul öncesi öğretmen adaylarının genel matematik kaygısına ve matematik öğretimi kaygısına olan etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 47 okul öncesi öğretmeni adayı katılmıştır. Araştırma sonucunda, matematik kaygısının genel olarak öğretmenlerin özelliklerinden, aile yapısından ve daha önce alınan derslerden kaynaklandığını belirtmiştir. Ayrıca, araştırma sürecinde öğretmen adaylarına verilen okul öncesinde matematik öğretimi (OÖMÖ) dersinin adayların matematik öğretimi konusundaki kaygılarını gidermede olumlu katkı yaptığı belirtilmiştir.

Bülbül (2016) tarafından yapılan çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin matematiğe ilişkin inançları ve öz yeterlikleri bazı değişkenlere göre incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini Ankara ilinde görev yapan 154 okul öncesi öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmada verileri “Kişisel Bilgi Formu”, “Matematik Öğretimi, Öğrenimi ve İnançlar Ölçeği” ve “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği” ile toplanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin matematik inanç ve öz yeterliklerinin yüksek olduğu belirtilmiştir. Ayrıca öz yeterlilik ile yaş, mesleki kıdem ve matematik ile ilgili kurs almış olma değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Bal İncebacak ve Ersoy (2016), yaptıkları çalışmada matematik dersindeki kaygının nedenlerini ve hangi dönemde ortaya çıktığını araştırmışlardır. Araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi’nde okuyan toplam 156 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırma için gerekli verileri elde etmek için, araştırmacılar tarafından geliştirilen “Matematikte Kaygıya Yönelik Görüşme Formu” ve “Matematik Kaygı Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarındaki kaygı düzeylerinin ilkokulda derslerine giren öğretmenlerinin kaygı düzeyleri ile yakından ilişkili olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, öğretmen tutumunun ve kullandığı öğretim yöntemlerinin çocukların matematiğe karşı olan tutumlarını doğrudan etkilediği belirlenmiştir.

Doğan (2018), yaptığı araştırmada sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeylerini bazı değişkenler açısından incelemiştir. Araştırmanın örneklemini, Antalya ilinin Manavgat ilçesindeki görev yapan 255 sınıf öğretmeninden oluşmaktadır. Veri

toplama aracı olarak “Kişisel Bilgi Formu” ile “Öğretmen ve Öğretmen Adaylarına Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin matematik kaygı düzeylerinin genel olarak “endişe duymam” seviyesinde olduğu belirtilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin matematik kaygısı ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir farklılık bulunmamış, ayrıca öğretmenlerin yaşı arttıkça problem çözme kaygılarının da arttığı bulunmuştur. Ayrıca öğretmenlerin kıdemleri arttıkça öz yeterlilik kaygılarının azaldığı sonucu bulunmuştur.

### 2.2.2. Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

Brown (2003) tarafından 20 öğretmenden oluşan örnekleme yapılan çalışmada, okul öncesi öğretmenlerin öz yeterlikleri ile matematik öğretim uygulamaları ve matematik hakkındaki inançları arasındaki ilişki araştırılmıştır. yürütülmüştür. Araştırmada” Ohio Eyalet Öğretmen Yeterlik Ölçeği” ile “Öğretmen Değerlendirme Formu” kullanılarak gerekli veriler elde edilmiştir. Araştırma bulguları, öğretmenlerin öğretim yöntemleri ve sınıf yönetimi konusunda yeterli buldukları belirtilmiştir.

Whynacht (2004), tarafından yapılan araştırmada okul öncesi öğretmenlerin öz yeterlik inançları incelenmiştir. 131 okul öncesi öğretmeniyle yürütülen çalışmanın verileri 4 faktörlü bir ölçek kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin öz yeterlik inançlarının program türü, ebeveynlerden algılanan destek, öğretmenlerin şu anda engelli çocuklarla çalışıp çalışmadığı ve özel bir eğitim danışmanının destek için mevcut olup olmadığı değişkenleri açısından farklılaştığı bulunmuştur.

Beilock vd. (2010), yaptıkları çalışmada matematik kaygısının ilkokulda görev yapan kadın öğretmenler ile burada okuyan kız çocuklarının matematik performansına ve başarısına olan etkisini araştırmışlardır. Örneklemini 17 öğretmen ve 107 öğrencinin oluşturduğu araştırmada, veri toplama araçları olarak “Matematik Kaygısı Derecelendirme Ölçeği” ile “Matematik Başarı Testleri” kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda matematik kaygısı taşıyan kadın öğretmenlerin, derslerine girdiği öğrencilerin matematik başarı düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir.

Briley (2012) yaptığı çalışmada ilkokul öğretmenlerinin matematik öğretim yeterliliği, matematik öz yeterliliği ve matematik inançları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma, 95 ilkokul öğretmeni ile yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Matematik Öğretim Yeterliliği İnanç Ölçeği” kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda matematik inancının, matematik öğretme ve matematik öz yeterlilik üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur.

Pierro (2015) tarafından yapılan çalışmada, öğretmenlerin kreş ve anaokullarında verilen fen ve matematik ile matematiksel bilgi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışma grubunun 53 kreş ve 30 anaokulu öğretmenin oluşturduğu araştırmanın verileri, “Kreş ve Anaokulu Fen ve Matematik Standartları” ile “Öz Yeterlik Anketi” kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin matematik bilgisi ile matematik öğretimi becerisinin matematik etkinliklerinin sıklığı arasında bir ilişkinin olmadığı belirtilmiştir.

Schillinger (2016), yaptığı çalışmada anaokulu öğretmenlerinin matematik öz yeterliklerini araştırmıştır. Araştırma, 33 öğretmen ile yürütülmüştür. Araştırmada verileri 20 soruluk bir görüşme formu aracılığıyla toplanılmıştır. Araştırma sonucunda matematik öğretimi ile öz yeterlik arasında bir ilişki olduğu bulunmuştur. Ayrıca öz yeterliği yüksel olan öğretmenlerin, öğrencilerine problem çözme becerisi kazandırabildikleri belirtilmiştir.

Bu çalışmanın amacı doğrultusunda matematik kaygısı ve matematik öz yeterlik ile ilgili yapılmış çalışmalar incelendiğinde ise çalışmaların öğretmen adayları ile (Ültaş, 2005; Eldemir, 2006; Bekdemir, 2007; Aksu, 2008; Elmas, 2010; Sırmacı, 2010; Şallı, 2012; Ural, 2015; Demirkıran, 2016; Bal İncebacak ve Ersoy, 2016) ve öğretmenler ile (Brown, 2003; Whynacht, 2004; Ay, 2005; Beilock vd., 2010; Briley, 2012; Şeker, 2013; Yıldırım, 2013; Bülbül, 2016; Schillinger, 2016; Doğan, 2018) gerçekleştirildiği görülmektedir. Öğretmen ve öğretmen adayları ile gerçekleştirilen yukarıdaki çalışmalar incelendiğinde ise matematik kaygısının genel olarak düşük düzeyde olduğu görülürken matematik öz yeterliğin ise yüksek olduğu görülmektedir. Çocuklarda matematik kaygısının yer edinmesinde öğretmenlerin önemli bir rol oynadığı gerçeği göz önünde bulundurulduğunda (Ültaş, 2005), öğretmenlerin matematik kaygısı üzerinde durmanın önemli olduğu görülmektedir. Aynı şekilde Matematik öz yeterliği yüksek olan öğretmenlerin çocukların matematik öz yeterlik algılarının da yüksek olmasını sağladıkları düşünüldüğünde, öğretmenlerin matematik öz yeterlik düzeylerinin de incelenmesi önemli olarak görülmektedir. Bu araştırma ile geliştirilen “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Kaygılarının Matematik Öz Yeterliklerine Olan Etkisinin İncelenmesi” alana katkı sağlayarak, bu konuda benzer araştırmalara ışık tutacağı ve yeni araştırmalara temel tutacağı düşünülmektedir.



## BÖLÜM III

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, evren ve örneklem, verileri toplama araçları ve verilerin analizine yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygı düzeyi ile matematik öz yeterlilik düzeylerinin belirlenmesi, kaygı düzeyi ile öz yeterliliğin çeşitli değişkenlere göre farklılık gösterip göstermeyeceği ve aralarındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amacı gerçekleştirmek üzere nicel araştırma modelinden betimsel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Betimsel araştırmalar, temelde bir tarama araştırmalarıdır. Araştırmada değişkenler arasında ilişki olup olmadığının belirlenmesi içinde ilişkisel araştırma yöntemi kullanılmıştır. İlişkisel araştırma yöntemleri, iki ya daha fazla sayıdaki değişken arasındaki ilişkinin varlığını ve dercesini belirlemeyi amaçlayan araştırma yöntemleridir (Karasar, 2015).

#### 3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2019–2020 eğitim öğretim yılında Bingöl ilinde bulunan MEB'e bağlı resmi anaokulu ve anasınıflarında görev yapan 142 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma öncesinde bilimsel araştırma ve yayın etiği kurulu raporu alınmıştır. Araştırmanın etik kurul raporu EK-1'de verilmiştir. Bingöl İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmış ve izin belgesi EK-2'de belirtilmiştir.

Araştırmada örneklem belirlerken uygun ve amaçsal örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bingöl ili merkezindeki MEB'e bağlı resmi anaokulu ve anasınıflarında çalışan 113 okul öncesi öğretmenine veri toplama araçları dağıtılmıştır. Ancak veri toplama araçlarından 95 tanesi geri dönmüştür. Bu 95 veri toplama aracının eksik ya da okumadan doldurma gibi nedenlerle 87 tanesi değerlendirmeye alınmıştır. Tablo 1'de araştırmaya dahil edilen okul öncesi öğretmenlerine ait demografik bilgilere yer verilmiştir.

**Tablo 1.** Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Demografik Özellikleri

Değişkenler		Frekans (f)	Yüzde (%)
Yaş	20-30 Yaş	49	56,3
	31-40 Yaş	38	43,7
Cinsiyet	Kadın	75	86,2
	Erkek	12	13,8
Hizmet Süresi	1-5 yıl	37	42,5
	6-10 yıl	33	37,9
	11-15 yıl	17	19,5
Mezuniyet Alanı	Okul Öncesi	70	80,5
	Diğer	17	19,5
Görev Yaptıkları Okul Türü	Bağımsız Anaokulu	66	75,8
	İlkokul Bünyesinde Anasınıfı	21	24,2
Okuttukları Yaş Grubu	48-57 ay	31	35,6
	57 ay ve üzeri	56	64,4
Matematik Dersindeki Başarı Durumları	İyi	46	52,9
	Orta	34	39,1
	Kötü	7	8
Matematikle İlgili Faaliyetlere Katılma	Evet	2	2,3
	Hayır	85	97,7
Matematikle İlgili Yayınları Takip Etme	Evet	0	0
	Hayır	87	100
<b>Toplam</b>		87	100

Tablo 1’de görüldüğü gibi öğretmenlerin yaş dağılımına bakıldığında “20-30 arası” olanların sayısı 49 (%56,3), yaşları “31-40 arası” olan katılımcıların sayısı ise 38 (%43,7)’dir. Öğretmenlerin cinsiyet değişkenine göre dağılımına bakıldığında 75’i (%86,2) kadın 12’si (%13,8) erkektir. Öğretmenlerin meslekteki hizmet sürelerine göre dağılımına bakıldığında “1-5 yıl” arası hizmet süresi bulunanların sayısının 37 (%42,5), “6-10 yıl” arası hizmet süresi bulunan katılımcıların sayısının 33 (%37,9), “11-15 yıl” arası hizmet süresi bulunan katılımcıların sayısının ise 15 (%17,2) olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin mezun oldukları programlara göre dağılımlarına bakıldığında öğretmenlerin 70’i (%80,5) okul öncesi öğretmenliği, 17 (%19,5)’si ise diğer bölümlerden mezun olanlardan oluşmaktadır. Öğretmenlerin görev yaptıkları okul türü değişkenine göre dağılımlarına bakıldığında öğretmenlerin 66’sı (%75,8) bağımsız anaokulunda, 21’i (%24,1) ise ilkokul bünyesinde yer alan anasınıflarında çalışmaktadırlar. Öğretmenlerin okuttukları yaş grubu değişkenine göre dağılımlarına

bakıldığında öğretmenlerin 22'si (%25,3) "48-54 ay" aralığındaki yaş grubunu, 28'si (%32,2) "54-60 ay" aralığındaki yaş grubunu, 37'si ise (%42,5) "60 ay ve üzeri" yaş grubunu okuttukları görülmektedir. Öğretmenlerin öğrencilik hayatları boyunca matematik dersindeki başarı durumlarına göre dağılımlarına bakıldığında öğretmenlerin 46'sının (%52,9) başarı durumunu "iyi" 34'nün (%39,1) başarı durumunu "orta" 7'sinin (%8,0) ise başarı durumunu "kötü" olarak belirttikleri görülmektedir. Öğretmenlerin matematikle ilgili hizmet içi eğitim vb. faaliyetlere katılma durum değişkenine göre dağılımlarına bakıldığında öğretmenlerin 2'si (%2,3) böyle bir faaliyette bulduklarını belirtirken öğretmenlerin 85'nin (%97,7) ise herhangi bir faaliyete katılım sağlamadıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin matematikle ilgili takip ettikleri yayın değişkenine göre dağılımlarına bakıldığında ise öğretmenlerin 87'si (%100) herhangi bir yayını takip etmediklerini belirtmişlerdir.

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

#### **3.3.1. Öğretmen Kişisel Bilgi Formu**

Araştırmacı tarafından hazırlanan bu form öğretmenin; yaşı, cinsiyeti, meslekteki çalışma süresi, mezun olduğu alan, okuttuğu yaş gurubu ve öğrencilik hayatlarında matematik dersindeki başarı durumları gibi demografik bilgilerini belirlemeye yönelik maddeler içermektedir.

#### **3.3.2. Matematik Kaygısı Ölçeği**

Akçakın, Cebesoy ve İnal (2015) tarafından türkçeye uyarlaması yapılan ölçek, Bai vd. (2009) tarafından geliştirilmiştir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının matematik kaygısını ölçmeye yönelik geliştiren ölçek, 14 maddeden oluşmaktadır. 5'li likert tipi (1-kesinlikle katılmıyorum, 2-katılmıyorum, 3-kararsızım, 4-katılıyorum, 5-kesinlikle katılıyorum) olan ölçek pozitif (6) ve negatif (8) maddelerden oluşan iki boyutlu bir ölçektir. Pozitif maddelere örnek olarak "Matematik konuları ilgimi çeker" yada "Matematik en çok sevdiğim derslerimden biridir" maddeleri örnek olarak verilebilir. Negatif maddelere örnek olması olarak "Matematik problemleri çözme becerim konusunda endişe duyarım" ve "Matematik problemleri çözmeye çalıştığımda, çaresiz kalmaya başladığımı hissederim" maddeleri gösterilebilir. Ölçekten alınan yüksek puan, öğretmenin matematik kaygı düzeyinin yüksek olduğunu gösterir. Ölçeğin Cronbach Alfa iç tutarlık güvenilirlik katsayısı ölçeğin tamamı için .91, ve ölçeğin alt faktörlerine ait güvenilirlik katsayısı birinci faktör için.90 ve ikinci faktör için ise .84 olarak

belirtilmiştir. Bu araştırmada ise elde edilen Cronbach Alfa iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı ölçeğin tamamı için .89, birinci (negatif) faktör için .95 ve pozitif faktör için .83 olarak bulunmuştur. Kalaycı (2009), güvenilirlik katsayısı 0,80 ve üzerinde olan ölçeklerin yüksek derece güvenilir olduklarını belirtmektedir. Dolayısıyla “Matematik Kaygısı Ölçeği”nin bu araştırma için güvenilir bir veri toplama aracı olduğu söylenebilir.

### **3.3.3. Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği**

Şeker (2013), tarafından geliştirilen ölçek, 36 maddeden oluşmaktadır. İki boyutlu olan ölçeğin ilk 20 maddesi etkinlik hazırlamaya ilişkin yeterliği ölçerken son 16 maddesi ise etkinlik uygulamaya yönelik matematik yeterliğini ölçmektedir.

Uzmanların görüşleri doğrultusunda belirtilen düzeltmeler gerçekleştirildikten sonra ölçek taslağı 255 okul öncesi öğretmenine uygulanmış ve uygulamadan elde edilen sonuçlar üzerinde, geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Ölçeğin güvenilirliğini tespit etmek amacıyla Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Ölçeğin ilk 20 madde için (etkinlik hazırlama alt boyutu) güvenilirlik katsayısı .951; son 16 madde (etkinlik uygulama alt boyutu) için güvenilirlik katsayısı .951 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin tamamının güvenilirlik katsayısına bakıldığında .967 olduğu bulunmuştur. Bu araştırmada ise elde edilen Cronbach Alfa iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı ilk 20 madde için .940, son 16 madde için .945 ve ölçeğin tamamı için .967 olarak bulunmuştur. Bu bağlamda “Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği”nin bu araştırma için güvenilir bir veri toplama aracı olduğu söylenebilir.

### **3.3.3.4. Veri Toplama araçlarının uygulanması**

Araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçları, araştırmacı tarafından bizzat öğretmenlere uygulanmıştır. Gönüllük esasına dayanan araştırmada katılım sağlamak isteyen öğretmenlere araştırmanın öneminden bahsedilmiş ve veri toplama araçlarında ad, soyad, okul adı gibi özel bilgilerin yer almadığı vurgulanarak araştırma kapsamında elde edilen verilerin sadece araştırma amacıyla kullanılacağı ve araştırmada elde edilen sonuçlardan kendilerine haberdar edileceği özellikle belirtilmiştir. Böylece öğretmenlerin kendilerini rahat hissetmeleri ve formlarda yer alan sorulara samimi bir şekilde cevaplar vermeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

### 3. 3. 3. Verilerin Analizi

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları uygulandıktan sonra toplanan ölçekler incelenerek çok fazla boş bırakılan ve rastgele doldurulan ölçekler çıkarılarak değerlendirilmeye dahil edilmemiştir. Elde edilen veriler SPSS istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde betimsel istatistiklerden frekans, yüzde ve aritmetik ortalamadan faydalanılmıştır. Ölçek puanlarının dağılımına göre parametrik veya non-parametrik istatistiksel işlemler uygulanmasına karar vermek amacıyla normallik testi yapılmıştır.

Parametrik testlerin kullanılabilmesi için verilerin normal bir dağılım sergilemeleri gerekmektedir (Büyüköztürk, 2012). Normallik testi için Skewness ve Kurtosis katsayı değerleri incelenmiştir. Kurtosis ve Skewness değerlerinin -1.5 ile +1.5 arasında olması durumunda verinin normal dağılım sergilediği kabul edilmektedir (Tabachnick and Fidell, 2013). Araştırmada kullanılan ölçeklerin hem alt boyutlarına hem de genel boyutlarına ait değerlerin -1.5 ile +1.5 arasında çıkmış olması nedeniyle verilerin normal dağıldığı bu nedenle parametrik testlerin kullanılmasının daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Araştırmada; öğretmenlerin matematik kaygısı ile matematik özyeterlik puanlarının cinsiyet, görev yaptıkları okul türü ve eğitim verdikleri yaş grubu değişkenlerine göre nasıl değiştiğini belirlemek üzere bağımsız gruplarda t Testi kullanılmıştır. Öğretmenlerin matematik kaygısı ile matematik öz yeterlik puanlarının yaş, hizmet süreleri, mezun oldukları okul türü ve matematik dersindeki başarı durumu değişkenlerine göre oluşacak farklılığı belirlemek üzere ANOVA testi kullanılmıştır. Matematik kaygısı ile matematik öz yeterlilik arasındaki ilişkiye bakmak için ise korelasyon analizi kullanılmıştır.

Matematik kaygısı ölçeğinin anket soruları “kesinlikle katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum”, “kesinlikle katılmıyorum” şeklinde, öz yeterlik ölçeğinin anket soruları ise “hiçbir zaman”, “nadiren”, “sık sık”, “genellikle”, “her zaman” şeklindedir. Aritmetik ortalamalar yorumlanırken; anketlerde kullanılan önermeler sayısallaştırılmıştır. Bu derecelendirmelere ilişkin sınırlar Tablo 2’de belirtilmiştir.

**Tablo 2.** Anket Seçeneklerinin Ağırlıkları ve Sınırları

<b>Kaygı ölçeği</b>	<b>/</b>	<b>Öz yeterlik ölçeği</b>	<b>Ağırlık</b>	<b>Sınırlar</b>
Kesinlikle Katılmıyorum	/	Hiçbir Zaman	1	1 - 1,79
Katılmıyorum	/	Nadiren	2	1,80 - 2,59
Kararsızım	/	Sık Sık	3	2,60 - 3,39
Katılıyorum	/	Genellikle	4	3,40 - 4,19
Kesinlikle katılıyorum	/	Her Zaman	5	4,20 - 5,00

Aritmetik ortalamalar yorumlanırken; 5 üzerinden değerlendirilen ve 4 aralık bulunan bir derecelendirmede  $4/5=0,80$  formülünden yola çıkılarak 1-1,79 kaygı ölçeği için “kesinlikle katılmıyorum” öz yeterlilik ölçeği için ise “hiçbir zaman” (çok düşük), 1,80-2,59 kaygı ölçeği için “katılmıyorum” öz yeterlilik ölçeği için ise “nadiren” (düşük), 2,60–3,39 kaygı ölçeği için “kararsızım” öz yeterlilik ölçeği için ise “sık sık” (orta), 3,40–4,19 kaygı ölçeği için “katılıyorum” öz yeterlilik ölçeği için ise “genellikle” (yüksek), 4,20-5,00 kaygı ölçeği için “kesinlikle katılıyorum” öz yeterlilik ölçeği için ise “her zaman” (çok yüksek) olarak değerlendirilmiştir.

## BÖLÜM IV

### 4. BULGULAR ve YORUMLAR

Bu bölümde, okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygılarının matematik öz yeterliklerine olan etkisinin incelenmesi amacıyla toplanan verilerin analizi sonucunda alt problemlere göre elde edilen bulgular ve bulgular doğrultusunda yapılan yorumlara yer verilmiştir.

#### 4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt problemi “Okul öncesi öğretmenlerinin matematik kaygısı ne düzeydedir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için matematik kaygısı ölçeğinden elde edilen yanıtlar analiz edilmiş ve betimsel istatistikler Tablo 3’te gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Matematik Kaygısı Betimsel İstatistikleri

Ölçek	N	En Düşük	En Yüksek	$\bar{X}$	Toplam	Ss
Matematik Kaygısı	87	1	4.50	2.24	195.00	.411

Tablo 3 incelendiğinde, araştırmaya 87 okul öncesi öğretmeni katıldığı görülmektedir. Öğretmenlerin matematik kaygı ortalaması 2,24’tür. Matematik kaygısı ölçeğine göre matematik kaygısı ortalamasının 1,80 ile 2,59 arasında olması durumunda matematik kaygısının düşük düzeyde olduğu bildirilmiştir. Bu puana göre okul öncesi öğretmenlerin düşük düzeyde bir matematik kaygısı yaşadıkları söylenebilir.

#### 4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemi “Okul öncesi öğretmenlerin kaygı düzeyleri bağımsız değişkenlere (cinsiyet, yaş, görev yaptıkları okul türü, mezun oldukları bölüm, okutulan yaş gurubu, öğrencilik hayatları sürecinde matematik dersindeki başarı durumu, meslekteki hizmet süresi) göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için matematik kaygısı ile cinsiyet, yaş, görev yaptıkları okul türü, mezun oldukları bölüm ve okuttukları yaş gurubu ile arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakmak için bağımsız gruplar için t testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4, Tablo 5, Tablo 6, Tablo 8 ve Tablo 8’de gösterilmiştir. Matematik kaygısı ile meslekteki hizmet süresi ve matematik dersindeki başarı durumları değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılırken tek yönlü varyans

analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 9 ve Tablo 10’da gösterilmiştir.

Araştırmanın alt problemi *“Okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”* şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için ölçekten alınan veriler bağımsız gruplarda t testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 4’te gösterilmiştir.

**Tablo 4.** Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygılarının Cinsiyete Göre Analiz Sonuçları

Ölçek	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Matematik Kaygısı	Kadın	75	2.27	.884	.994	.807
	Erkek	12	2.00	.907		

Tablo 4 incelendiğinde cinsiyete göre okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $p > .05$ ).

Araştırmanın alt problemi *“Okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”* şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için ölçekten alınan veriler bağımsız gruplarda t testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 5’te gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygılarının Yaşa Göre Analiz Sonuçları

Ölçek	Yaş	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Matematik Kaygısı	20-30	49	2.48	.960	3.03	.010*
	31-40	38	1.93	.664		

\* $p < .05$

Tablo 5 incelendiğinde yaşa göre okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir ( $p < .05$ ). Bu bağlamda öğretmenlerin matematik kaygısının yaşları ilerledikçe artış gösterdiği söylenebilir.

Araştırmanın alt problemi *“Okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları görev yaptıkları okul türü değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”* şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için ölçekten alınan veriler bağımsız gruplarda t testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.



**Tablo 6.** Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygılarının Görev Yaptıkları Okul Türüne Göre Analiz Sonuçları

Ölçek	Okul Türü	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
<b>Matematik Kaygısı</b>	Anaokulu	66	2.26	.853	-.443	.186
	Anasınıf	21	2.16	.980		

Tablo 6 incelendiğinde görev yaptıkları okul türüne göre okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir ( $p < .05$ ). Bu bağlamda öğretmenlerin matematik kaygısının meslekteki hizmet süreleri ilerledikçe artış gösterdiği söylenebilir.

Araştırmanın alt problemi “*Okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları mezun oldukları bölüm değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?*” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için ölçekten alınan veriler bağımsız gruplarda t testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 7’de gösterilmiştir.

**Tablo 7.** Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygılarının Mezun oldukları Bölüme Göre Analiz Sonuçları

Ölçek	Mezuniyet Alanları	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
<b>Matematik Kaygısı</b>	Okul Öncesi	70	2.17	.892	-1.48	.508
	Diğerleri	17	2.52	.794		

Tablo 7 incelendiğinde mezun oldukları bölüme göre okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $p > .05$ ). Bu bağlamda öğretmenlerin matematik kaygısının mezun oldukları bölüm bakımından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Araştırmanın alt problemi “*Okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları okuttukları yaş gurubu değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?*” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için ölçekten alınan veriler bağımsız gruplarda t testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 8’de gösterilmiştir.

**Tablo 8.** Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygılarının Okuttukları Yaş Gurubuna Göre Analiz Sonuçları

Ölçek	Okutulan Yaş Gurubu	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
<b>Matematik Kaygısı</b>	48-57 ay	31	1.79	.579	-3.81	.004*
	57 ay ve üzeri	56	2.49	.921		

\* $p < .05$

Tablo 8 incelendiğinde okuttukları yaş guruplarına göre okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir ( $p<.05$ ). Buna göre okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygısı okuttukları yaş gurubu büyüdükçe artış gösterdiği söylenebilir.

Araştırmanın alt problemi “*Okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları öğrencilik hayatları sürecinde matematik dersindeki başarı durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?*” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için ölçekten alınan veriler ANOVA ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 9’da gösterilmiştir.

**Tablo 9.** Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygılarının Matematikteki Başarı Durumuna Göre Analiz Sonuçları

Ölçek	Başarı Durumları	N	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Matematik Kaygısı	İyi	46	1.75	.553	35.08	.000*	İyi-Orta İyi-Kötü
	Orta	34	2.60	.726			
	Kötü	7	3.70	.912			
	Toplam	87	2.24	.885			

\* $p<.05$

Tablo 9 incelendiğinde; okul öncesi öğretmenlerin matematik dersindeki başarı durumları ile matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ( $p<.05$ ). Farklılığın kaynağı incelendiğinde matematik dersinde kötü ( $\bar{X}=3,70$ ) olduğunu belirten öğretmenlerin matematik kaygılarının matematik dersinde iyi ( $\bar{X}=1,75$ ) olduğunu belirten öğretmenlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Araştırmanın alt problemi “*Okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları meslekteki hizmet sürelerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?*” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için ölçekten alınan veriler ANOVA ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 10’da gösterilmiştir.

**Tablo 10.** Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygılarının Meslekteki Hizmet Sürelerine Göre Analiz Sonuçları

Ölçek	Hizmet Süresi	N	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Matematik Kaygısı	1-5 Yıl	40	2.46	.996	3.53	.034*	1-5 Yıl 11-15 Yıl
	6-10 Yıl	27	2.19	.824			
	11-15 Yıl	20	1.85	.540			
	Toplam	87	2.24	.883			

\* $p<.05$

Tablo 10 incelendiğinde; okul öncesi öğretmenlerin meslekteki hizmet süreleri ile matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ( $p<.05$ ). Farklılığın kaynağı incelendiğinde meslekteki hizmet süresi (11-15 yıl) arasında olanların matematik kaygılarının hizmet süresi (1-5 yıl) arasında olanlara göre daha az olduğu görülmektedir. Yani öğretmenlerin hizmet süreleri arttıkça matematik kaygı düzeylerinin azaldığı söylenebilir.

#### 4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt problemi “*Okul öncesi öğretmenlerinin matematik öz yeterlikleri ne düzeydedir?*” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlik ölçeğinden elde edilen yanıtlar analiz edilmiş ve betimsel istatistikler Tablo 11’de gösterilmiştir.

**Tablo 11.** Matematik Öz Yeterliği Betimsel İstatistikleri

Ölçek ve Alt Boyutları	N	En Düşük	En Yüksek	$\bar{X}$	Toplam	Ss
Etkinlik hazırlama	87	2.05	5.00	3.89	339	.594
Etkinlik Uygulama	87	2.31	5.00	3.91	340	.627
<b>Öz Yeterlik (Toplam)</b>	87	2.19	5.00	3.90	339	.583

Tablo 11’de görüldüğü gibi araştırmaya 87 okul öncesi öğretmeni katılmıştır. Öğretmenlerin etkinlik hazırlama alt boyutunun ortalaması 3,89, etkinlik uygulama alt boyutunun ortalaması 3,91 ve matematik öz yeterlik genel ortalaması ise 3,90’dır. Okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlik ölçeğine göre matematik öz yeterlik ortalamasının 3,40 ile 4,19 arasında olması durumunda matematik öz yeterliğin yüksek düzeyde olduğu bildirilmiştir. Bu puana göre okul öncesi öğretmenlerin düzeyde matematik öz yeterliğine sahip oldukları belirlenmiştir.

#### 4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlik düzeyleri bağımsız değişkenlere (cinsiyet, yaş, görev yaptıkları okul türü, mezun oldukları bölüm, okutulan yaş gurubu, öğrencilik hayatları sürecinde matematik dersindeki başarı durumu, meslekteki hizmet süresi,) göre farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için matematik öz yeterliği ile cinsiyet, yaş, görev yaptıkları okul türü, mezun oldukları bölüm ve okuttukları yaş gurubu ile arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakmak için bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır.

Analiz sonuçları Tablo 12, Tablo 13, Tablo 14, Tablo 15 ve Tablo 16’da gösterilmiştir. Matematik öz yeterliği ile meslekteki hizmet süresi ve matematik dersindeki başarı durumları değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılırken tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 17 ve Tablo 18’de gösterilmiştir.

Araştırmanın alt problemi *“Okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlikleri cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”* şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için ölçekten alınan veriler bağımsız gruplarda t testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 12’de gösterilmiştir.

**Tablo 12.** Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Öz Yeterliğin Cinsiyete Göre Analiz Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Etkinlik hazırlama	Kadın	75	3.89	.593	-.226	.723
	Erkek	12	3.93	.598		
Etkinlik Uygulama	Kadın	75	3.92	.621	.515	.859
	Erkek	12	3.82	.676		
Öz Yeterlik (Genel)	Kadın	75	3.90	.584	.125	.993
	Erkek	12	3.86	.609		

Tablo 12 incelendiğinde cinsiyete göre okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlilikleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $p>.05$ ). Bu bağlamda öğretmenlerin matematik öz yeterliliklerinin cinsiyet değişkeni bakımından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Araştırmanın alt problemi *“Okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlikleri yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”* şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için ölçekten alınan veriler bağımsız gruplarda t testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 13’te gösterilmiştir.

**Tablo 13.** Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Öz Yeterliğin Yaşa Göre Analiz Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Yaş	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Etkinlik hazırlama	20-30	49	3.94	.589	.886	.910
	31-40	38	3.83	.615		
Etkinlik Uygulama	20-30	49	3.95	.636	.668	.916
	31-40	38	3.85	.628		
Öz Yeterlik (Genel)	20-30	49	3.95	.577	.838	.934
	31-40	38	3.84	.592		

Tablo 13 incelendiğinde yaşa göre okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlilikleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $p>.05$ ). Bu bağlamda öğretmenlerin matematik öz yeterliliklerinin yaş değişkeni bakımından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Araştırmanın alt problemi *“Okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlilikleri görev yaptıkları okul türü değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”* şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için ölçekten alınan veriler bağımsız gruplarda t testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 14’te gösterilmiştir.

**Tablo 14.** Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Öz Yeterliğin Görev Yaptıkları Okul Türüne Göre Analiz Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Okul Türü	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Etkinlik hazırlama	Anaokulu	66	3.88	.565	.424	.435
	Anasınıfı	21	3.94	.694		
Etkinlik Uygulama	Anaokulu	66	3.91	.608	-.076	.317
	Anasınıfı	21	3.90	.715		
Öz Yeterlik (Genel)	Anaokulu	66	3.89	.551	.239	.405
	Anasınıfı	21	3.93	.673		

Tablo 14 incelendiğinde görev yaptıkları okul türüne göre okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlilikleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $p>.05$ ). Bu bağlamda öğretmenlerin matematik öz yeterliliklerinin görev yaptıkları okul türü bakımından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Araştırmanın alt problemi *“Okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlilikleri mezun oldukları bölüm değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”* şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için ölçekten alınan veriler bağımsız gruplarda t testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 15’te gösterilmiştir.

**Tablo 15.** Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Öz Yeterliğin Mezun Oldukları Bölüme Göre Analiz Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Mezuniyet Alanları	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Etkinlik hazırlama	Okul Öncesi	70	3.94	.587	1.37	.911
	Diğerleri	17	3.72	.630		
Etkinlik Uygulama	Okul Öncesi	70	3.92	.642	.566	.463
	Diğerleri	17	3.83	.586		
Öz Yeterlik (Genel)	Okul Öncesi	70	3.93	.585	1.04	.509
	Diğerleri	17	3.77	.681		

Tablo 15 incelendiğinde mezun oldukları bölüme göre okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlilikleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $p>.05$ ). Bu bağlamda öğretmenlerin matematik öz yeterliliklerinin mezun oldukları bölüm değişkeni bakımından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Araştırmanın alt problemi *“Okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlilikleri okutulan yaş gurubu değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”* şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için ölçekten alınan veriler bağımsız gruplarda t testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 16’da gösterilmiştir.

**Tablo 16.** Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Öz Yeterliğin Okuttukları Yaş Gurubuna Göre Analiz Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Yaş Gurubu	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Etkinlik hazırlama	48-57	31	4.04	.464	1.70	.119
	57 ve üzeri	56	3.81	.641		
Etkinlik Uygulama	48-57	31	4.03	.627	1.34	.781
	57 ve üzeri	56	3.84	.625		
Öz Yeterlik (Genel)	48-57	31	4.03	.519	1.57	.571
	57 ve üzeri	56	3.83	.611		

Tablo 16 incelendiğinde okuttukları yaş gurubuna göre okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlilikleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $p>.05$ ). Bu bağlamda öğretmenlerin matematik öz yeterliliklerinin okuttukları yaş gurubu değişkeni bakımından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Araştırmanın alt problemi *“Okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlilikleri matematik dersindeki başarı durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”* şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için ölçekten alınan veriler ANOVA ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 17’de gösterilmiştir.

**Tablo 17.** Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Öz Yeterliğin Matematikteki Başarı Durumlarına Göre Analiz Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Başarı Durumu	N	$\bar{X}$	Ss	F	p
Etkinlik hazırlama	İyi	46	3.99	.510	1.43	.245
	Orta	34	3.80	.677		
	Kötü	7	3.70	.653		
	Toplam	87	3.89	.595		
Etkinlik Uygulama	İyi	46	3.98	.631	.785	.460
	Orta	34	3.81	.639		
	Kötü	7	3.84	.554		
	Toplam	87	3.91	.626		
Öz Yeterlik (Genel)	İyi	46	3.99	.547	1.16	.317
	Orta	34	3.81	.625		
	Kötü	7	3.76	.592		
	Toplam	87	3.90	.587		

Tablo 17 incelendiğinde matematik dersindeki başarı durumlarına göre okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $p>.05$ ). Bu bağlamda öğretmenlerin matematik öz yeterliklerinin matematik dersindeki başarı durumları bakımından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Araştırmanın alt problemi *“Okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlikleri meslekteki hizmet süresi değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”* şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problem için ölçekten alınan veriler ANOVA ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 18’de gösterilmiştir.

**Tablo 18.** Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Öz Yeterliğin Meslekteki Hizmet Sürelerine Göre Analiz Sonuçları

Ölçek ve Alt Boyutları	Hizmet Süresi	N	$\bar{X}$	Ss	F	p
Etkinlik hazırlama	1-5 Yıl	37	3.89	.666	.882	.418
	6-10 Yıl	33	3.81	.613		
	11-15 Yıl	17	4.05	.364		
	Toplam	87	3.89	.597		
Etkinlik Uygulama	1-5 Yıl	37	3.89	.659	.349	.706
	6-10 Yıl	33	3.86	.692		
	11-15 Yıl	17	4.02	.415		
	Toplam	87	3.91	.623		
Öz Yeterlik (Genel)	1-5 Yıl	37	3.89	.631	.600	.551
	6-10 Yıl	33	3.84	.614		
	11-15 Yıl	17	4.03	.376		
	Toplam	87	3.90	.585		

Tablo 18 incelendiğinde meslekteki hizmet sürelerine göre okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $p>.05$ ). Bu bağlamda öğretmenlerin matematik öz yeterliklerinin meslekteki hizmet süreleri bakımından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

#### 4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın beşinci alt problemi “okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları ile matematik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Beşinci alt probleme ilişkin matematik kaygısı ölçeği ile matematik öz yeterlik ölçeği arasında yapılan korelasyon analizi Tablo 19’da gösterilerek yorumlanmıştır.

**Tablo 19.** Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygıları İle Matematik Öz Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin Analiz Sonuçları

Değişkenler	Etkinlik Hazırlama	Etkinlik Uygulama	Matematik Öz Yeterlik	Matematik Kaygısı
Etkinlik Hazırlama	1	.840**	.964**	-.278**
Etkinlik Uygulama		1	.953**	-.202
Matematik Öz Yeterlik			1	-.253*
Matematik Kaygısı				1
$\bar{X}$	3.89	3.91	3.90	2.24
Ss	.59	.62	.58	.88

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

Tablo 19 incelendiğinden okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygı düzeyi ile matematik öz yeterlik düzeyi arasında ( $p<.05$ ) düzeyinde anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki olduğu gözlenmektedir. Matematik kaygısı ile matematik öz yeterliğin alt boyutları olan etkinlik hazırlama ve etkinlik uygulama arasındaki ilişki incelendiğinde ise matematik kaygısı ile matematik etkinliği hazırlama yeterliliği arasında ( $p<0,01$ ) düzeyinde anlamlı ve negatif yönlü bir ilişkinin olduğu gözlenirken matematik kaygısı ile matematik etkinlik uygulama arasında ise anlamlı bir ilişkinin olmadığı gözlenmektedir.



## BÖLÜM V

### 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

#### 5.1. Sonuçlar

Bu bölümde araştırmanın problem ve alt problemlerinin analiz edilmesiyle ulaşılan bulguların sonuçlarına ve bu sonuçlara bağlı olarak geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

##### 5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın birinci alt probleminde okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygı düzeyi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin toplam kaygı puanları 2,24 olarak bulunmuştur. Ortalama puandan yola çıkılarak öğretmenlerin düşük düzeyde kaygı taşıdıklarını söylemek mümkündür. Öğretmenlerin matematiğin önemli olduğuna inanmaları ve matematiğe ilişkin olumlu tutum sergilemeleri, onların kaygı düzeylerinin düşük olmasında etkisi olabilir (Bulut ve Tarım, 2006; Yavuz, 2019). Ayrıca öğretmenlerin lisans eğitimi sürecinde matematik eğitimiyle ilgili gerekli dersleri almış olmaları da onların kaygı düzeylerinin düşük çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Bekdemir (2007) ve Demirkıran (2016) yaptıkları çalışmalarda, öğretmen adaylarına verilen matematik dersinin onların matematik kaygılarını gidermede etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte, öğretmenlerin matematik kaygıları konusunda yapılan bazı araştırmalar (Ültaş, 2005; Yıldırım, 2013 ve Doğan, 2018) incelendiğinde, öğretmenlerin matematik kaygı düzeylerinin düşük olduğu belirtilmiştir.

##### 5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın ikinci alt probleminde okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygısı düzeyleri cinsiyet, yaş, hizmet süresi, görev yaptıkları okul türü, mezun oldukları okul türü, okuttukları yaş gurubu ve öğrencilik hayatları sürecinde matematik dersindeki başarı durumu değişkenleri açısından incelenmiştir.

Matematik kaygısı cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde, okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygı puanlarının cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği, kadın ve erkek öğretmenlerin eş düzeyde kaygı taşıdıkları belirlenmiştir. Cinsiyet değişkeninin matematik kaygısı üzerindeki etkisini incelemek amacıyla birçok araştırma yapılmıştır. Araştırmacılardan bazıları (Coopeer ve Robinson, 1991; Newstead 1998; Hendershot 2000; Şahin, 2004; Ültaş, 2005, Peker ve

Halat 2009; Sapma 2013 ve Doğan 2018) araştırmamıza paralel olarak yaptıkları araştırmalarda cinsiyet ile matematik kaygısı arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Ancak bu konuda yapılan bazı araştırmalarda ise (Tobias,1991; Baloğlu, 2004; Eldemir, 2006; Yüksel-Şahin, 2008; Elmas, 2010; Başpınar, 2015) farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygı puanlarının yaş ve hizmet süreleri değişkenleri açısından incelendiğinde, değişkenler ile matematik kaygıları arasında arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Yani öğretmenlerin yaş ve kıdemleri arttıkça matematik kaygılarının azaldığı söylenebilir. Yaşı daha genç olan ve hizmet süresi daha az olan öğretmenlerin matematik kaygı düzeylerinin yüksek olmasının nedeni olarak; deneyimsiz olmaları, mesleği yeterince tanımamaları ve alana henüz istenilen düzeyde hakim olmamaları gibi faktörler sayılabilir. Yapılan araştırmalar incelendiğinde (Aslan, 1997; Ersoy, 2003; Garrosa 2006) deneyimsiz öğretmenlerin, deneyimli öğretmenlere kıyasla daha yüksek düzeyde kaygı yaşadıkları görülmektedir. Bununla birlikte yaşca daha büyük ve kıdemi daha fazla olan öğretmenlerin ise zamanla bilgi ve birikimlerinde meydana gelen artış, alana hakimiyet ve edinmiş oldukları mesleki tecrübenin verdiği rahatlıktan ötürü kaygı düzeyleri daha düşük çıkmasını sağlamış olabilir. Bu konuda yapılan araştırmalardan bazıları, araştırma sonucuna paralel olacak şekilde (Üldaş, 2005; Martinussen vd. 2007; Gürbüz ve Yıldırım, 2016) yani yaş arttıkça kaygının azaldığı sonucunu elde ederken, bazıları ise yaptıkları araştırmalarda (Akdağ, 2014; Doğan, 2018) iki değişken arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılığa rastlanılmadığını belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin matematiğe ilişkin kaygılarının mezun oldukları okul türü açısından anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı görülmektedir. Ancak öğretmenlerin kaygı puan ortalamalarına bakıldığında, okul öncesi öğretmenliği programından mezun olan öğretmenlerin kaygı düzeylerinin daha düşük olduğu görülmektedir. Lisans programları kapsamında derslerin uzman kişilerce ayrıntılı bir şekilde ele alınması nedeniyle eğitim fakültesinde mezun olan okul öncesi öğretmenlerinin kaygı düzeylerinin daha düşük çıktığı düşünülmektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar incelendiğinde (Levine, 1993; Bekdemir, 2007; Demirkıran, 2016) öğretmen adaylarına lisans eğitimi sürecinde verilen matematik dersinin onların matematik kaygılarını gidermede etkili olduğu görülmektedir.

Öğretmenlerin matematik kaygılarının öğrencilik hayatlarında matematik dersinde göstermiş oldukları başarı durumu değişkeni açısından anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiş ve matematik dersinde kötü olduğunu belirten öğretmenlerin kaygı durumlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Matematik başarısı ile matematik kaygısı arasındaki zıt yönlü ilişki (Ma, 1999; Ashcraft, 2002; Ma & Xu, 2004; Miller & Bichsel, 2004; Park, Ramirez ve Beilock, 2014) göz önünde bulundurulduğunda, başarılı olan öğretmenlerin matematik konusunda daha çok bilgi ve birikim sahibi oldukları ve bu nedenle kaygı düzeylerinin daha düşük çıktığı söylenebilir. Luttenberger vd.'nin (2018) yaptığı çalışma incelendiğinde, matematik kaygısı ile matematiksel bilgi ve beceriler arasındaki ilişkinin zıt olduğu görülmektedir. Yani kaygı düzeyi yüksek olan bireylerin matematiksel bilgi ve becerileri, kaygı düzeyleri düşük olan bireylere kıyasla daha az olmaktadır. Yapılan araştırmalar incelendiğinde (Yenilmez ve Özbey, 2006; Şad, Kış, Demir ve Özer 2016), matematik başarısı düşük olan bireylerin kaygı düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmekte ve bu sonuç araştırmanın bulgusunu desteklemektedir.

Öğretmenlerin matematik kaygılarının eğitim verilen yaş grubu değişkeni açısından incelendiğinde anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiş ve bu farklılığın 57 ay ve üzeri çocuklara eğitim veren öğretmenlerin aleyhine olduğu görülmüştür. Yani çocukların yaşları büyüdükçe öğretmenlerin kaygı düzeylerinin arttığı görülmüştür. Mezun edeceği 57 ay ve üzerindeki yaş gurubu çocukların, ilkokulda matematik konusunda başarısız olmaları durumunda bunun kendilerinden bilineceği düşüncesi, bu yaş grubunu okutan öğretmenlerin kaygı düzeylerinin yüksek çıkmasına neden olduğu düşünülmektedir. Alan yazında eğitim verdikleri yaş grubu değişkeni açısından okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygılarının inceleyen bir araştırmaya rastlanılmadığından alana en yakın branş olan sınıf öğretmenleriyle yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Bu konuda Swetman (1994) ve Jackson ve Leffingwell'in (1999) yaptıkları çalışmalar incelendiğinde 3. ve 4. sınıfları okutan öğretmenlerin, alt sınıftaki çocukları okutan öğretmenlere göre daha kaygılı oldukları görülmektedir. Ayrıca, Yıldırım ve Gürbüz (2017) sınıf öğretmenleri ile yaptıkları çalışmada da okutulan yaş grubu büyüdükçe öğretmenlerin matematik kaygısının arttığını tespit etmişlerdir. Bu araştırmaların sonuçları incelendiğinde, okutulan yaş seviyesi arttıkça öğretmenlerin kaygı düzeylerinde arttığı görülmekte ve bu sonuçlar araştırmanın bulgusunu destekler niteliktedir.

### 5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın üçüncü alt probleminde okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlik düzeyi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin toplam öz yeterlik puanının 3,90 olduğu yani yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Alt ölçeklerdeki öz yeterlik puanları incelendiğinde ise hem etkinlik hazırlama (3,89) hem de etkinlik uygulama (3,91) yeterliklerinde yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Alanda yapılmış araştırmalar incelendiğinde (Şeker, 2013; Bülbül, 2016; Çelik, 2017) okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlik düzeylerinin yüksek olduğu görülmektedir. Araştırmalardan elde edilen sonuçlar, araştırma da elde edilenlerle benzerlik göstermektedir. Öğretmenlerin öz yeterlik düzeylerinin çocukların öğrenmeye aktif bir şekilde katılımlarını olumlu bir şekilde etkilediği göz önüne alındığında (Üredi ve Üredi, 2005), okul öncesi öğretmenlerinin matematik öz yeterlik düzeylerinin yüksek olması olumlu bir sonuç olarak değerlendirilebilir.

### 5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın dördüncü alt probleminde okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlik düzeyleri cinsiyet, yaş, hizmet süresi, mezun oldukları okul türü, okuttukları yaş gurubu ve öğrencilik hayatları sürecinde matematik dersindeki başarı durumları değişkenleri açısından incelenmiştir.

Öğretmenlerin matematiğe ilişkin özyeterliklerinin cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bu bulgudan hareketle cinsiyet değişkeninin öğretmenlerin matematiğe ilişkin öz yeterlikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını söylemek mümkündür. Karma eğitimin yapıldığı ülkemizde, kadın ve erkek öğretmen adaylarının benzer hedefler doğrultusunda eğitim görmüş olmaları sonucu akademik gelişimlerinin de benzer olması nedeniyle matematik öz yeterlik düzeylerinin farklılaşmadığı söylenebilir. Yapılan araştırmalar incelendiğinde (Cantürk Günhan ve Pirgayipoğlu, 2004; Ay, 2005; Aksu, 2008; Şallı, 2012; Temiz, 2012; Ural, 2015; Takır, 2018, Taşdemir, 2019) öğretmen ve öğretmen adaylarının matematik öz yeterlik inanç ve düzeyleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna varılmış olması araştırmanın bulgusunu destekler niteliktedir. Buna karşın İnce, Çağırğan Gülten ve Kırbaşlar (2012) ve Özsoy Güneş, İnce ve Kırbaşlar (2015) tarafından yapılan araştırmalar incelendiğinde ise öğretmen adaylarının matematik öz yeterliklerinin cinsiyet değişkeni açısından anlamlı şekilde farklılaştığı belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında görüşlerine baş vurulan okul öncesi öğretmenlerin yaş ve hizmet süresi değişkenleri ile matematik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir. Yaşça büyük ve hizmet süresi çok olan öğretmenlerin mesleki tecrübelerinden dolayı yüksek düzeyde bir yeterliğe sahip oldukları düşünülürken, mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin de bilgilerinin yeni ve motivasyonlarının ise yüksek olması nedeniyle matematik öz yeterliklerinin yüksek olduğu söylenebilir. Bu konuda okul öncesi öğretmenleri ile yapılmış çalışmalar incelendiğinde (Şeker, 2013; Bülbül, 2016) öğretmenlerin matematik öz yeterlik düzeyleri ile yaş ve hizmet süresi değişkenleri arasında anlamlı bir farklılığa rastlanılmadığı görülmektedir. Ayrıca Gotch ve French (2013), Takır (2018) yaptıkları çalışmalarda sınıf öğretmenlerinin yaş ve hizmet sürelerine bağlı olarak matematik öz yeterliklerinin değişmediği belirtilmiştir. Buna karşın Tokgöz (2006), okul öncesi öğretmenleri ile yaptığı çalışmada yaş değişkeni ile matematik yeterliği arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ve bunun 36-40 yaş grubunda yer alan öğretmenlerin aleyhine olduğunu belirtmiştir.

Okul öncesi öğretmenlerinin matematik öz yeterlik düzeylerinin öğretmenlerin mezun oldukları okul türü değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Öğretmenlerin mezun oldukları programların benzer akademik yeterlikler sağlamış olmaları nedeniyle bir farklılığın oluşmadığı düşünülmektedir. Ay (2005), sınıf öğretmenleri ile yaptığı çalışmada öğretmenlerin mezun oldukları alanlar ile matematik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmiştir.

Okul öncesi öğretmenlerinin eğitim verdikleri yaş seviyesi ile öğretmenlerin matematik öz yeterlik puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Matematik öz yeterlik düzeyinin yaş değişkenine bağlı olarak değişmemesi, öğretmenlerin matematik eğitiminde hangi yaş grubunda, nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği konusunda bilgilerinin yeterli olması ve öğretmenlik mesleğinin gerektirdiği nitelikte eğitim almış olmaları ile açıklanabilir. Türk (2008), yaptığı çalışmada öz yeterlik ile okutulan sınıf düzeyi arasında bir ilişki olmadığını belirtmiştir. Bozbaş (2015) tarafından gerçekleştirilmiş ve araştırmanın sonucunda öğretmenlerin öz yeterlikleri ile eğitim verilen yaş seviyesi değişkeni arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmadığı belirtilmiştir. Güneş'de (2015) yaptığı çalışmada sınıf öğretmenlerinin öz yeterlik düzeyleri ile okuttukları sınıf düzeyi arasında anlamlı bir farklılık olmadığını belirtmiştir. Aynı şekilde Pul'da (2019), sınıf öğretmenleri ile gerçekleştirdiği

çalışmasında okutulan sınıf düzeyi ile öğretmenlerin matematik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucunu elde etmiştir. Bu sonuçlar araştırmanın bulgusunu destekler niteliktedir.

Okul öncesi öğretmenlerin öğrencilik hayatlarında matematik dersinde göstermiş oldukları başarı durumları ile matematik öz yeterlikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. Fakat matematik öz yeterlik düzeyleri karşılaştırıldığında en yüksek ortalamanın matematik dersinde iyi bir başarı sergilediğini belirten öğretmenlere ( $\bar{X}=3.99$ ), en düşük ortalamanın ise başarı durumunun kötü olduğunu belirten öğretmenlere ( $\bar{X}=3.76$ ) ait olduğu bulunmuştur. Öğretmenlerin matematik dersinde elde etmiş oldukları akademik başarının matematik öz yeterlik düzeylerini desteklemiş olabileceği düşünülmektedir.

### 5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Beşinci alt problemde okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygıları ile matematik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki incelenmiştir.

Araştırmanın bulgularına göre, okul öncesi öğretmenlerinin matematik kaygısı düzeyleri ile matematik öz yeterlikleri düzeyleri arasında negatif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur ( $r= -.253$ ;  $p<0,05$ ). Kaygı ile öz yeterliğin alt boyutları arasındaki ilişkiye bakıldığında ise etkinlik hazırlama yeterliliği ile kaygı arasında da aynı şekilde ters yönlü düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülürken ( $r= -.278$ ;  $p<0,01$ ), etkinlik uygulama ile kaygı arasında ise anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Bu bağlamda öğretmenlerin matematik öz yeterlikleri ile matematik kaygıları arasında zıt yönlü bir ilişki olduğu, yani biri artarken diğ erinin azaldığını söylemek mümkündür. Alanyazın incelendiğinde bireyin özyeterliğinin beslenip geliştiği noktaların doğrudan edinilen deneyimler, başkalarını gözlemleyerek elde edilen deneyimler, sosyal-sözel iknalar ile bireyin duygusal ve psikolojik durumları olduğu belirtilmiştir (Bandura, 1994). Bu durumda öğretmenlerin matematik özyeterliklerinin kendi deneyimlerinden, psikolojik bir durum olarak ifade edilen kaygı durumdan daha fazla etkilendiği söylenebilir.

Alanyazın incelendiğinde pek çok araştırmada duygusal ve psikolojik (kaygı, stres vb.) durumların, öz yeterliğ e olan etkileri incelenmiştir. Lent vd. (1991), duygusal ve psikolojik durumlar ile öz yeterlik arasında bir ilişki olmadığını belirtirken,

Anderson ve Betz (2001) ise belirtilen değişkenler arasında negatif yönde düşük düzeyde bir ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir. Pajares ve Kranzler'de (1995), benzer bir araştırma yaparak matematik öz yeterliği ile matematik kaygısı arasındaki ilişkiyi incelemiş ve sonuç olarak değişkenler arasında negatif yönde düşük düzeyde bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Bu konuda başka bir araştırma ise Cooper ve Robinson (1989), tarafından gerçekleştirilmiş ve araştırma sonucunda matematik öz yeterlik ile matematik kaygısı arasında negatif yönde düşük düzeyde bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Alan yazında kaygı ile öz yeterlik arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok araştırma mevcuttur. Yılmaz (2011 ), 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada matematik öz yeterliği ile matematik kaygısı arasında negatif bir ilişki bulunduğunu belirtmiştir. Ayan (2014) ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmanın neticesinde matematik özyeterlik algısı yüksek olan bireylerin matematik kaygılarının düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır. Sınıf öğretmenleri ile çalışan Ural'da (2015) benzer şekilde öğretmenlerin matematik kaygısı ile matematik yeterlik arasında negatif bir ilişki olduğu sonucunu elde etmiştir. Adal ve Yavuz (2017), yaptıkları çalışmada genel anlamda matematik öz yeterlik ile matematik kaygısı arasında düşük düzeyde ve ters yönlü bir ilişki bulunduğunu belirtmişlerdir. Aynı şekilde İpek (2019), çalışmasında matematik dersinde öz yeterlik inançları yüksek olan öğrencilerin düşük matematik kaygısı yaşadıkları sonucunu elde etmiştir.

Sonuç olarak yapılan çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin matematik öz yeterliklerinin yüksek, matematik kaygılarının ise düşük olduğu belirlenmiştir. Araştırmada, okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygılarının; öğretmenlerin cinsiyet, görev yaptıkları okul ve mezun oldukları alan değişkenlerine göre bir farklılık göstermediği görülmüştür. Buna karşın öğretmenlerinin eğitim verdikleri yaş grubu seviyesi arttıkça kaygı düzeylerinin de arttığı, ancak meslekteki hizmet süreleri ve yaşları arttıkça matematik kaygı düzeylerinde bir düşüş olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde öğretmenlerin öğrencilik hayatlarında matematik dersinde göstermiş oldukları başarı durumuna göre matematik kaygıları düzeylerinin değiştiği, matematik dersinde iyi olduğunu belirten öğretmenlerin kaygı düzeylerinin ise düşük olduğu görülmüştür.

Okul öncesi öğretmenlerinin öz yeterlik düzeylerinin; yaş, cinsiyet, hizmet süresi, mezun oldukları alan, okuttıkları yaş seviyesi ve öğrencilik hayatlarında

matematik dersinde göstermiş oldukları başarı durumu değişkenlerine göre bir farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Okul öncesi öğretmenlerinin matematik kaygısı ile matematik öz yeterlilikleri arasında negatif yönlü bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

## 5.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen bulgular dikkate alınarak eğitimciler ve araştırmacılar için geliştirilen önerilere aşağıda yer verilmektedir.

### 5.2.1. Eğitimciler İçin Öneriler

- ✓ Matematik kaygısının temelleri, öğretmenlerin öğrencilik yıllarına kadar dayandığı gerçeği göz önüne alınarak matematik kaygısı çalışmalarına, eğitimin ilk yıllarından itibaren başlanabilir.
- ✓ Üniversitelerin okul öncesi öğretmenliği programlarında lisans derslerinde okutulmakta olan matematik eğitimi derslerinde matematik kaygılarıyla nasıl başetmeleri gerektiğine dair eğitimler verilebilir.
- ✓ Çalışmada, meslekteki hizmet süresi (11-15 yıl) arasında olan öğretmenlerin matematik kaygılarının hizmet süresi (1-5 yıl) arasında olanlara göre daha az olduğu görülmektedir. Bu bulgudan hareketle meslek hayatlarında yeni olan öğretmenlerin, kendilerinden daha kıdemli olan meslektaşlarından yardım almaları ve onların tecrübelerinden istifade etmeleri gerektiği görülmektedir. Bu nedenle okul idarecilerinin deneyimli öğretmenlerin tecrübelerini genç meslektaşlarına aktardığı bir ortam oluşturabilmeleri eğitim sisteminin ilerlemesi ve gelişmesi açısından önem taşımaktadır.
- ✓ Araştırma bulgularına göre meslekte uzun yıllar geçirmiş olmanın öğretmenlerin matematik öz yeterlik düzeylerinde anlamlı bir farklılığın neden olmadığı görülmektedir. Buradan hareketle öğretmenlerin konuyla ilgili yapılacak sempozyum, panel ve bildirilere katılımları teşvik edilerek matematik öz yeterlik düzeylerinin artırılması sağlanabilir.

### 5.2.2. Araştırmacılar İçin Öneriler

- ✓ Okul öncesi öğretmenlerinin matematikle ilgili kaygı ve öz yeterlikleri farklı bağımsız değişkenler ile incelenip, karşılaştırılabilir.



- ✓ Araştırmanın bulgularından hareketle eğitim fakültesinden mezun olup olma durumuna göre okul öncesi öğretmenlerin matematik öz yeterlik düzeylerinin farklılaştığı görülmektedir. Bu farkın kaynaklarını, nedenlerini ortaya koymak için çeşitli araştırmalar yapılabilir.
- ✓ Okul öncesi öğretmenlerin eğitim verdikleri yaş grubuna göre matematik kaygı düzeylerinin farklılaştığı görülmektedir. Bu farkın nedenlerini ortaya koymak için nitel araştırmalar yapılabilir.
- ✓ Okul öncesi öğretmenlerin matematik kaygısı ve matematik öz yeterlikleri, nitel ve nicel araştırmaların birlikte yapıldığı karma desenli çalışmalar yapılabilir.
- ✓ Okul öncesi öğretmenlerinin matematik kaygılarının neler olduğu ve nelerden kaynaklandığı nitel araştırmalar yapılarak belirlenip, bu alanda uzman kişilerin deneyimlerini paylaştıkları eğitimler verilebilir.

## KAYNAKÇA

- Achurra, C. ve Villardon, L. (2013). Teacher' self-efficacy and student learning. *The European Journal of Social & Behavioural Sciences*, 22, 366-383.
- Adal, A. ve Yavuz, İ . (2017). Ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik algıları ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki. *Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi*, 3 (1), 20-41.
- Akçakın, V., Cebesoy, Ü. B. ve İnel, Y. (2015). İki boyutlu matematik kaygısı ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *GEFAD*, 35 (2), 283-301.
- Akman, B. (2002). Okulöncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 244-248.
- Aksu, H. H. (2008). Öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 161-170.
- Alpert, R ve Haber, R. N. (1960) Anxiety in academic achievement situations. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 61, 201-215.
- Anderson, S. L. ve Betz, N. E. (2001). Sources of social self-efficacy expectations: Their measurement and relation to career development. *Journal of Vocational Behavior*, 58, 98-117.
- Andrews, A. ve Brown, D. J. (2015). The effects of math anxiety. *Education*, 135(3), 362-370.
- Anis, Y., Krause, J.A ve Blum, E.N. (2016). The relations among mathematics anxiety, gender, and standardized test performance. *Research in the Schools*, 23(2), 28-37.
- Ashcraft, M. H. ve Faust, M. W. (1994). Mathematics anxiety and mental arithmetic performance: An exploratory investigation. *Cognition and Emotion*, 8, 97-125.
- Ashcraft, M. H. (1995). Cognitive psychology and simple arithmetic: A review and summary of new directions. *Mathematical Cognition*, 1, 3-34.
- Ashcraft, M. H. ve Kirk, E. P. (2001). The relationships among working memory, math anxiety, and performance. *Journal of Experimental Psychology*, 130(2), 224-237.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. Retrieved from <http://cdp.sagepub.com/content/11/5/181> T.
- Ashcraft, M. H. ve Moore A. M. (2009). Mathematics anxiety and the affective drop in performance. *J Psychoeduc Assess*, 27, 197-205.
- Aslan, H. (1997). Kocaeli'nde bir grup sağlık çalışanında işe bağlı gerginlik, tükenme ve iş doyumunu. *Toplum ve Hekim*, 12(82), 24-29.
- Ay, M. (2005). *Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimine ilişkin öz yeterlik algıları* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 159953).

- Ayan, A. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik algıları, motivasyonları, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 374027).
- Baki, A. ve Hacısalihoğlu Karadeniz, M. (2013). Okul öncesi eğitim programının matematik uygulama sürecinden yansımalar. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 619-636.
- Bal İncebacak, B. ve Ersoy, E. (2016). Matematik neden beni kaygılandırır? *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(25), 1-15.
- Baloğlu, M. (2001). Matematik korkusunu yenmek. *Kuram ve Uygulamada. Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 59-76.
- Baloğlu, M. (2004). Individual differences in statistics anxiety among college students. *Personality & Individual Differences*, 34(5), 855-865.
- Ball, D. (1990). The mathematical understandings that prospective teachers bring to teacher education. *The Elementary School Journal*, 90(4), 449-466.
- Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. *American Psychologist*, 44(9), 1175-1184.
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 28, 117-148.
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. *Encyclopedia of Human Behavior*, 4, 71-81 <https://www.uky.edu/~eushe2/Bandura/Bandura1994EHB.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Baydemir, G. (2017). Bilişsel gelişim kuramı. Akman, B. (Ed.), *Okul Öncesi Matematik Eğitimi* içinde (s. 1-10). Ankara: Pegem Akademi.
- Beilock, S., Gunderson, E., Ramirez, G., ve Levine, S. (2010). Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. *PNAS [Proceedings of the National Academy of Sciences]*, 107(5), 1860-1863. doi: 10.1073/pnas.0910967107.
- Bekdemir, M. (2007). İlköğretim matematik öğretmen adaylarındaki matematik kaygısının nedenleri ve azaltılması için öneriler (Erzincan eğitim fakültesi örneği). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 131-144.
- Bekdemir, M. (2010). The preservice teachers' mathematics anxiety related to depth of negative experiences in mathematics classroom while they were students. *Educational Studies in Mathematics*, 75(3), 311-328. doi: 10.1007/s10649-010-9260-7.
- Benner, S. M. ve Hatch, J. (2009). From the editors: Math achievement and early childhood teacher preparation. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 30(4), 307-309.
- Berger, M. (2005). Vygotsky's theory of concept formation and mathematics education. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/251403356>.

- Beilock, S. L., Gunderson, E. A., Ramirez, G. ve Levine, S. C. (2010). Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. *Proceedings of The National Academy of Sciences*, 107(5), 1860-1863.
- Booker, G., Bond, D., Sparrow, L. ve Swan, P. (2010). *Teaching Primary Mathematics*. Frenchs Forest, N.S.W. : Australia.
- Booth, J. L. ve Siegler, R. S. (2006). Developmental and individual differences in pure numerical estimation. *Developmental Psychology*, 41, 189-201.
- Bozbaş, Y. (2015). *Sınıf öğretmenlerinin öz yeterlik inançları ve sınıf yönetimi beceri algıları arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 407057).
- Briley, J. S. (2012). The relationships among mathematics teaching efficacy, mathematics self-efficacy, and mathematical beliefs for elementary pre-service teachers. *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers: The Journal*, 5, 113.
- Brown, E. T. (2003). The influence of teachers' efficacy and beliefs on mathematics instruction in the early childhood classroom (Doctoral dissertation). Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.462.1235&rep=rep1&type=pdf>.
- Brownlee, B. (2007). Mathematics education and multiple intelligences Retrieved from [https://scholars.carroll.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1061&context=mathengcomp\\_mpsci\\_theses](https://scholars.carroll.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1061&context=mathengcomp_mpsci_theses).
- Brown, E. T., Victoria J., Molfese, V. J. ve Molfese, P. (2008). Preschool Student Learning in Literacy and Mathematics: Impact of Teacher Experience, Qualifications, and Beliefs on an At-Risk Sample. *Journal of Education for Students Placed at Risk (JESPAR)*, 13(1), 106-126. <https://doi.org/10.1080/10824660701860474>.
- Bulut, M. S. ve Tarım, K. (2016). Okulöncesi öğretmenlerinin matematik ve matematik öğretimine ilişkin algı ve tutumları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(22), 152-164.
- Bursal, M. ve Paznokas, L. (2006). Mathematics anxiety and preservice teachers' confidence to teach mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 106(4), 173-180. doi: 10.1111/j.1949-8594.2006.tb18073.x.
- Bülbül, N. (2016). *Okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitimine ilişkin inançları ve öz yeterlik düzeylerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 450146).
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. ve Şekercioğlu, G. (2012). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Byington, T., Kim, Y., and Weigel, D. 2016, Math in the preschool classroom spatial relations, geometry and measurement, *University of Nevada Cooperative Extension, FS-16-13*

- Capie, J. E. (2006). *Determining multiple intelligences in the preschool aged child*. Retrieved from <https://rdw.rowan.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1866&context=etd>.
- Charlesworth, R. ve Lind, K. K. (2010). *Math and science for young children*. (6th ed.). New York: Thomson Delmar Learning.
- Chinn, S. (2009). Mathematics anxiety in secondary students in England. *Dyslexia*, 15(1), 61–68
- Clements, D. H. (2001). Mathematics in the preschool. *Teaching Children Mathematics*, 7(5), 270-275.
- Clements, D. H. ve Sarama, J. (2009). *Learning and Teaching Early Math*. Retrieved from <https://www.mobt3ath.com/uplode/book/book-24726.pdf>.
- Copley, J. (2000). *The young child and mathematics*. Washington, DC: NAEYC
- Cooper, S. ve Robinson, D. (1991) The relationship of mathematics self-efficacy beliefs to mathematics anxiety and performance. *Measurement and Evaluation in Counseling*, 24 (1), 5–11.
- Cornoldi, D. L. C. (2010). Mathematics and metacognition: what is the nature of the relationship? <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/135467997387443> adresinden edinilmiştir
- Çalıköğlü Bali, G. (2002). Matematik öğretiminde dil ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 57-61.
- Çekirdekçi, S., Toptaş, B. ve Çekirdekçi, N. (2016). Bruner'ın zihinsel gelişim ilkelerine göre yapılan bilgisayar destekli eğitimin 3. sınıf geometri dersi başarısına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 5, 82-96.
- Çelik, M. (2017). 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.
- Demirkıran, D. M. (2016). *Okul öncesinde matematik öğretimi dersinin okul öncesi öğretmen adaylarının matematik imgeleri ve duyguları, matematik kaygıları ve matematik öğretimi kaygılarındaki etkisinin araştırılması* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 439254).
- Delioğlu, H. N. (2017). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ile sınav ve matematik kaygısı, matematiğe yönelik özyeterlik algısı arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 454808).
- Dereli, E., Angın, E. ve Karakuş, Ö. (2012). Okul öncesi öğretmen adaylarının akademik başarı ve kaygı türlerinin problem çözme becerilerine etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 9(2), 731-742.

- Doğan, H. (2018). *Sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 528260).
- Dowker A., Sarkar A. ve Looi C. Y. (2016). Mathematics anxiety: what have we learned in 60 years? *Front Psychol.* 7(508). doi: 10.3389/fpsyg.2016.00508
- Eldemir, H. H. (2006). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygısının bazı psiko sosyal değişkenler açısından incelenmesi (Cumhuriyet Üniversitesi örneği)* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir (Tez No. 188949).
- Elmas, S. H. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygı düzeyleri ve bu kaygıya neden olan faktörler* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir (Tez No. 265254).
- Engle, R. W. (2002). Working memory capacity as executive attention. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 19-23.
- Epstein, A. ve Willhit, G. L. (2015). Teacher efficacy in an early childhood professional development school. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 7(2), 189-198.
- Erdem, E. ve Demirel, Ö. (2007). Teacher self efficacy beliefs. *Social Behavior And Personality*, 35(5), 573-586.
- Erden, M. ve Akman, Y. (1998). *Gelişim Öğrenme Öğretme*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Erdoğan, S. (2011). Okul öncesinde matematik eğitimi. Aynur Özdaş (Ed.), *Okul öncesi matematik öğretiminde başlıca kuram, yaklaşım ve öğretim yöntemleri içinde* (s. 101-120). <http://www.nevoku.com/okul-oncesi-matematik-egitimi--e-kitap--okul-oncesinde-matematik-egitimi/viewdeck/0b0583b4-135e-4e00-a7c2-9c65f5aa2249> adresinden edinilmiştir.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji destekli matematik eğitimi-1; gelişmeler, politikalar ve stratejiler. *İlköğretim-Online* 2 (1), 18-27.
- Foley, A. E., Herts, J. B., Borgonovi, F., Guerriero, S., Levine, S. C. ve Beilock, S. L. (2017). The math anxiety-performance link: A global phenomenon. *Current Directions in Psychological Science* 26(1), 52-58.
- Furner, J. M. ve Duffy, M. L. (2002). Equity for all students in the new millennium: Disabling math anxiety. *Intervention in School & Clinic*, 38(2), 67-75.
- Frary, R. ve Ling, J. (1983). A factor-analytic study of mathematics anxiety. *Educational and Psychological Measurement*, 43(1), 985-993.
- Fuson, K. C. (1991). Children's early counting: Saying the number-word sequence, counting objects, and understanding cardinality. <http://karenfusonmath.com/assets/61-counting-&-cardinality-durkin-shire-1991.pdf> adresinden edinilmiştir.

- Garrosa, E. 2006. The relationship between sociodemographic variables, job stressors, burnout, and hardy personality in nurses. *International Journal of Nursing Studies*, 45(3), 418-427.
- Gavora, P. (2010). Slovak pre-service teacher self-efficacy: Theoretical and research considerations. *The New Educational Review*. 21,(2) 17-30.
- Geist, D. E. (2015). Math anxiety and the “math gap” How attitudes toward mathematics disadvantages students as eay as preschool. *Education*, 135(3), 328-336.
- Girgin, G. (1195). *İlkokul öğretmenlerinde meslekten tükenmişliğin gelişimini etkileyen değişkenlerin analizi ve bir model önerisi* (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 41339).
- Gotch, C. M.ve French, B. F. (2013). Elementary teachers’ knowledge and self-efficacy for measurement concepts. *The Teacher Educator*, 48, 46-47.
- Güneş, A. M. (2015). *Sınıf öğretmenlerinin sınıf yönetim becerileri, teknoloji kullanımları ve öz yeterlilik inançları arasındaki ilişki öz yeterlikleri* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 450126).
- Güven, Y. (2000). *Erken Çocukluk Döneminde Sezgisel Düşünme ve Matematik*. İstanbul: YA-PA.
- Güven, B. ve Bülbül, B. O. (2013). Factors influencing mathematical problem-solving achievement of seventh grade Turkish students. *Learning and Individual Differences* 23(1):131-13.
- Henson, R. (2001). Teacher self-efficacy: Substantive implications and measurement dilemmas. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED452208.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Harris, A. (2013). Matching and sorting are early stages of math development. [https://www.canr.msu.edu/news/matching\\_and\\_sorting\\_are\\_early\\_stages\\_of\\_math\\_development](https://www.canr.msu.edu/news/matching_and_sorting_are_early_stages_of_math_development) adresinden edinilmiştir.
- Harkness, S., Ambrosio, B. ve Morrone, A. (2007). Preservice elementary teachers’ voices describe how their teacher motivated them to do mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 65, 235-254. doi: 10.1007/s10649-006-9045-1.
- Hatch, T. ve Gardner, H. (1996). If Binet had looked beyond the classroom: The assessment of multiple intelligences. *NAMTA Journal*, 21(2), 5–28.
- Hendershot, R. L. (2000). *Attitude differences between male and female students at clovis community college and their relationships to math anxiety*, Retrieved from Eric Document Reproduction Service No. ED 448 041.
- Hoffman, B. (2010). “I think I can,but I'm afraid to try”:The role of self efficacy beliefs and mathematics anxiety in mathematics problem-solving efficiency. *Learn Individ Differ*, 20, 276–283.

- Işık Karagöz, D. (2007). *Çoklu zeka kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 399920).
- İncebacak, B. B. ve Ersoy, E. (2016). Matematik beni neden kaygılandırır?. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13-2 (25), 1-15.
- Jackson, C. D. ve Leffingwell, R. J. (1999). The role of instructors in creating math anxiety in students from kindergarten through college. *Mathematics Teacher*, 92(7), 583-587.
- Jang, Y. J. (2013). Perspectives on mathematics education for young children. (Doctoral dissertation). [https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/45405/Youn%20Joo\\_Jang.pdf?sequence=1](https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/45405/Youn%20Joo_Jang.pdf?sequence=1) adresinden edinilmiştir
- Jung, M., Kloosterman, P. ve McMullen, M. (2007). Young children's intuition for solving problems in mathematics. *Young Children*, 62(5), 50-57.
- Kabaoğlu, K. (2015). *İlköğretim matematik eğitiminde eğitim programları uygulamasının yordayıcıları: Öğretmenlerin matematik hakkındaki inançları ve öğretmen özyeterlikleri* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 399920).
- Khairani, A. ve Razak, N. (2010). Teaching efficacy of universiti sains malaysia mathematics student teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8, 35-40.
- Knight, C. C. ve Sutton, R. E. (2004). Neo-Piagetian Theory and Research: enhancing pedagogical practice for educators of adults. *London Review of Education*, 2(1), 47-60.
- Kulpa, C. S. (2007), *Algebra and the elementary school: teacher math anxiety and its impact on student achievement* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and These database. (UMI No. 3273908).
- Kurt, G. ve Tortamış Özkaya, B. (2015). Çocuk ve oyun: Çocukların öğrenmesini ve anlamasını destekleme. [https://www.researchgate.net/publication/38607168\\_Cocuk\\_ve\\_oyun\\_Cocukların\\_ogrenmesini\\_ve\\_anlamasını\\_destekleme](https://www.researchgate.net/publication/38607168_Cocuk_ve_oyun_Cocukların_ogrenmesini_ve_anlamasını_destekleme) adresinden ednilmiştir.
- Küçüküran, G. (2005). Erken çocukluk fen ve matematik eğitimi. Altun, A. ve Olkun, S. (Ed.), *Güncel gelişmeler ışığında ilköğretim: Matematik-fen-teknoloji yönetim içinde* (s. 115-126). Ankara: Anı yayıncılık.
- Latterell, C. M. (2005). *Math wars: A guide for parents and teachers*. Retrieved from <https://www.mobt3ath.com/uplode/book/book-23040.pdf>.
- 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>.



- Legg, A. M. ve Locker, J. L. (2009). Math performance and its relationship to math anxiety and metacognition. *North American Journal of Psychology*, 11(3), 47-485.
- Lent, R. W., Lopez, F. G., & Bieschke, K. J. (1991). Mathematics self-efficacy: Sources and relation to science-based career choice. *Journal of Counseling Psychology*, 38, 424-430.
- Levine, G. (1993). Prior mathematics history, anticipated mathematics teaching style, and anxiety for teaching mathematics among pre-service elementary school teachers. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED373972.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Luttenberge, S., Wimmer, S. ve Paechter, M. (2018). Spotlight on math anxiety. *Psychology Research and Behavior Management*, 11, 311–32.
- Lutz, S. L. ve Huitt, W. G. (2004). Connecting cognitive development and constructivism: Implications from theory for instruction and assessment. *Constructivism in the Human Sciences*, 9 (1), 67-90.
- Ma, X. ve Kishor N (1997). Assessing the relationship between attitude to ward mathematics and achievement in mathematics: a meta-analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(1), 26-47. doi: 10.2307/749662.
- Ma, X. ve Xu, J. (2004). The causal ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: A longitudinal panel analysis. *Journal of Adolescence*, 27(2), 165–180.
- Maloney, E. A. ve Beilock, S. L. (2012). Math anxiety: who has it, why it develops and how to guard against it. *Trends in Cognitive Sciences*, 16, 404–406. doi:10.1016/j.tics.2012.06.008.
- Manstead, A. S. R. ve Van Eekelen, S. A. M. (1998). Distinguishing between perceived behavioral control and self-efficacy in the domain of academic achievement intentions and behaviors. *Journal of Applied Social Psychology*, 28(15), 1375-1392.
- Marendić, Z. (2009). Theoretical framework for the development of mathematical concepts in kindergarten. Retrieved from [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=63978](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=63978).
- Martinussen M, Richardsen A. ve Burke R. (2007). Job demands, job resources, and burnout among police officers. *Journal of Criminal Justice*, 35(3), 239-249.
- Mammarella I. C., Hill F., Devine A., Caviola S. ve Szucs D. (2015). Math anxiety and developmental dyscalculia: A study on working memory processes. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 37, 878–887. <https://doi.org/10.1080/13803395.2015.1066759>
- MEB (2013). *Milli Eğitim Bakanlığı 2013 okul öncesi eğitim programı*. Ankara.
- McLeod, S. A. (2008). Bruner. <https://www.simplypsychology.org/bruner.html> adresinden edinilmiştir.

- Miller, H. ve Bichsel, J. (2004). Anxiety, working memory, gender, and math performance. *Personality and Individual Differences*, 37, 591–606.
- Milingoviç, J. ve Bogavac, D. (2011). Montessori method as a basis for integrated mathematics learning. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/268047154>.
- Montague, M. (1997). Student perception, mathematical problemsolving, and learning disabilities. *Remedial and Special Education*, 18, 46–53.
- Montague, M. (2008). Self-regulation strategies to improve mathematical problem solving for students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 31, 37–44. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.2307/30035524> adresinden edinilmiştir.
- Muijs, D. ve Reynolds, D. (2002). Teachers' beliefs and behaviors: What really matters? *Journal of Classroom Interaction*, 37(2), 3-15. doi: 10.5539/ies.v8n1p239.
- Mulligan, J. ve Mitchelmore, M. (2009). Awareness of pattern and structure in early mathematical development. *Mathematics Education Research Journal*, 21(2), 3349
- Murphy, P. K. ve Alexander, P. A. (2001). A motivated exploration of motivation terminology. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 3–53.
- Mutawah, M. A. (2015). The influence of mathematics anxiety in middle and high school students math achievement. *International Education Studies*, 8(11), 239-251.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. <https://epdf.tips/principles-and-standards-for-school-mathematics.html> adresinden edinilmiştir.
- Neupane, S. R. (2012). Relationship between the mathematics anxiety and achievement. *Shiksha : Biannual Education Journal*, 2067, 130-136 <http://cdclibrary.org/elibrary/?r=149> adresinden edinilmiştir.
- Newstead, K. (1998). Aspects of children's mathematics anxiety. *Educational Studies in Mathematics*, 36 (1), 53-71.
- Niroo, M., Nejhad, G. H. H. ve Haghani, M. (2012). The effect of Gardner theory application on mathematical/logical intelligence and student's mathematical functioning relationship. *Procedia -Social and Behavioral Science*, 47, 2169-2175.
- Ojese, B. (2008). Applying Piaget's theory of cognitive development to mathematics instruction. *The Mathematics Educator*, 18(1), 26-30.
- Oktay, A. (2000). *Yaşamın Sihirli Yılları*. İstanbul: Epsilon Yayınları.

- Öçal, T. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının yaşadıkları matematik kaygısı ve problem çözme becerileri arasındaki ilişki. *Agri Ibrahim Cecen University Journal of the Institute of Social Sciences*, 5(1), 1-13. doi: 10.31463/aicusbed.496472
- Pajares, F. ve Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 193-203.
- Pajares, F. ve Kranzler, J. (1995). Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem-solving. *Contemporary Educational Psychology*, 20, 426-443.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543-578.
- Park, D., Ramirez, G. ve Beilock, S. L. (2014). The role of expressive writing in math anxiety. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 20(2), 103–111. <https://doi.org/10.1037/xap0000013>.
- Patrick, J. ve Smart, R. (1998). An empirical evaluation of teacher effectiveness: The emergence of three critical factors. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 23(2), 165-178. doi: 10.1080/0260293980230205.
- Peker, M. ve Halat, E. (2009). Teaching anxiety and the mathematical representations developed through webquest and spreadsheet activities. *Journal of Applied Sciences*, 9(7), 1301-1308.
- Peterson, P., Fennema, E., Carpenter, T., & Loef, M. (1989). Teachers' pedagogical content beliefs in mathematics. *Cognition and Instruction*, 6(1), 1-40. doi: 10.1207/s1532690xci0601\_1.
- Peters Mayer, D. (2008). *Overcoming School Anxiety: How To Help Your Child Deal With Separation, Tests, Homework, Bullies, Math Phobia, And Other Worries*. <https://www.mobt3ath.com/uplode/book/book-23055.pdf>. adresinden edinilmiştir.
- Pierro, R. C. (2015). Teachers' knowledge, beliefs, self-efficacy, and implementation of early childhood learning standards in science and math in prekindergarten and kindergarten (Master's thesis). [https://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/Pierro\\_uncg\\_0154M\\_11772.pdf](https://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/Pierro_uncg_0154M_11772.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Polly, D. (2008). Modeling the influence of calculator use and teacher effects on first grade students' mathematics achievement. *The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 27(3), 245-263.
- Prescott, J. O. (2001). We love math! *Instructor*, 110, 24-27.
- Pul, H. H. (2015). Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik öz yeterlilik inançları (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 594731).
- Pyne, C., Bates, V. ve Turner, W. (1995). Is it possible to change people's negative attitudes to mathematics? *Mathematics Teaching*, 151, 8-10.

- Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C. ve Beilock, S. L. (2013). Math anxiety, working memory, and math achievement in early elementary school. *Journal of Cognition and Development, 14*(2), 187-202.
- Reys, R. E., Lindquist, M., Lambdin, D. V. ve Smith, N., L. (2009). *Helping Children Learn Mathematics*. United States: John Wiley & Sons.
- Roberts, C., Cretchley, P. ve Harman, C. (1998). Measuring attitudes towards mathematics in early childhood and primary teacher education. [http://www.merga.net.au/documents/RP\\_Roberts\\_Cretchley\\_Harman\\_1998.pdf](http://www.merga.net.au/documents/RP_Roberts_Cretchley_Harman_1998.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Rossnan, S. (2006). Overcoming math anxiety. *Mathitudes, 1*(1), 1-4.
- Samuelsson, J. (2007). Student teachers' experiences with math education. *Essays in Education, 19*, 67-84.
- Sapma, G. (2013). *Matematik başarısı ile matematik kaygısı arasındaki ilişkinin istatistiksel yöntemlerle incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 351746).
- Saracho, O. N. ve Spodek, B. (2009). Educating the young mathematician: The twentieth century and beyond. <https://www.academia.edu/35166066/> adresinden edinilmiştir.
- Schillinger, T. (2016). Mathematical instructional practices and self- efficacy of kindergarten teachers (Doctoral dissertation). <http://scholarworks.waldenu.edu/dissertations/2101/> adresinden edinilmiştir.
- Schunk, D. H. (1989a). Self-efficacy and cognitive achievement: Implications for students with learning problems. *Journal of Learning Disabilities, 22*, 14-22.
- Schwartz, A. E. (2000) Axing math anxiety. *Education Digest, 65*(5), 62-65.
- Sırmacı, N. (2010). Üniversite öğrencilerinin matematiğe karşı kaygı ve tutumlarının incelenmesi: Erzurum örnekleme. *Eğitim ve Bilim, 32*(145), 53-70.
- Simatwa, E. M. W. (2010). Piaget's theory of intellectual development and its implication for instructional management at presecondary school level. *Educational Research and Reviews, 5*(7), 366-371.
- Siegle, D. ve McCoach, D. B. (2007). Increasing student mathematics self-efficacy through teacher training. *Journal of Advanced Academics, 18*, 278-312.
- Siebers, W. M. (2015). THE relationship between math anxiety and student achievement of middle school students. [https://mountainscholar.org/bitstream/handle/10217/166940/Siebers\\_colostate\\_0053A\\_12903.pdf?sequence=1](https://mountainscholar.org/bitstream/handle/10217/166940/Siebers_colostate_0053A_12903.pdf?sequence=1) adresinden edinilmiştir.
- Sivritepe, H. R. (2015). *Mental aritmetik literatür bilgisi, uygulama ve etkinlikleri* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 413287).

- Smith, M. K. (2002). "Jerome S. Bruner and the process of education", the encyclopedia of informal education. <http://infed.org/mobi/jerome-bruner-and-the-process-of-education/> adresinden edinilmiştir.
- Sniegoski, S. J. (1994). Froebel and early childhood education in America. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED385386.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Somia, A. (2010). The effects of anxiety on students' achievement the case of third year lmd students: department of english university of constantine. <https://bu.umc.edu.dz/theses/anglais/ABD1139.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Steele, D F., & Alfred A A (1998). Lowering anxiety in the math curriculum. *Education Digest*, 63(7), 18-24.
- Stevens, T., Olivárez, A., Jr. ve Hamman, D. (2006). The role of cognition, motivation, and emotion in explaining the mathematics achievement gap between Hispanic and White students. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*, 28, 161–186.
- Suinn, R.M., ve Edwars, R. (1982). The measurement of mathematics anxiety: The mathematics anxiety rating scale for adolescents-mars-a. *Journal of Clinical Psychology*, 38, 576-577.
- Swars, S. (2005). Examining perceptions of mathematics teaching among preservice teachers with differing levels of mathematics teacher efficacy. *Journal of Instructional Psychology*, 32(2), 139-147.
- Swars, S., Daane, C. ve Giesen, J. (2006). Mathematics anxiety and mathematics teacher efficacy: What is the relationship in elementary preservice teachers? *School Science and Mathematics*, 106(7), 306- 315.
- Sweeting, K. (2011). Early Years Teachers' Attitudes towards Mathematics (Master's Thesis). Queensland University of Technology.
- Sweetland, R. (2019, Mayıs). Pre number sense-development (age 0-six) concepts, sample activities, and assessment ideas. <http://www.homeofbob.com/math/numVluOp/wholeNum/preNumSens.html> adresinden edinilmiştir.
- Şad, S. N., Kış, A., Demir, M. ve Özer, N. (2016). Meta-analysis of the relationship between mathematics anxiety and mathematics achievement. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 6(3), 371-392, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2016.019>.
- Şahin, Y. F. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeyleri. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(5), 57-74.
- Şallı, F. (2012). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öz yeterlikleri ile matematik öğretimi yeterliklerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 328643).
- Şeker, P. T. (2013). *Okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitimine yönelik inanç ve özyeterliklerinin 48-60 aylık çocukların matematik becerileri üzerine etkisinin incelenmesi* (Doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 349048).

- Tabachnick, B. G. And Fidell, L. S. (2013). Using multivariate statistics. Boston, Pearson. ebook.stkip-pgri-sumbar.ac.id› ebook› download adresinden edinilmiştir.
- Taimalu, M. ve Õim, O. (2005). Estonian teachers' beliefs on teacher efficacy and influencing factors. *TRAMES: Journal of the Humanities and Social Sciences*, 9(2), 177-191.
- Tall, D. (1994). A versatile theory of visualisation and symbolisation in mathematics. <https://www.researchgate.net/publication/238170268> adresinden edinilmiştir.
- Tarım, Ş., D. (2017). Okul öncesinde matematik eğitimi. İlkey Ulutaş (Ed.), *Okul öncesinde matematik eğitimi* içinde (s. 210-232). <https://www.researchgate.net/publication/313064150> adresinden edinilmiştir.
- Taylor, L. (1992). Mathematical attitude development from a vygotskian perspective. *Mathematics Education Research Journal*, 4(3), 8-23.
- Temiz, T. (2012). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik algıları ile kaygıları arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 324458).
- Tekindal, Mustafa A., Eryaş, Nazire ve Tekindal, Benian (2010). İlköğretim Okullarındaki Öğrencilerin sürekli kaygı düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 79-93.
- Thiel, O. (2010). Teachers' attitudes towards mathematics in early childhood education. *European Early Childhood Education Research Journal*, 18(1), 105-115. doi: 10.1080/13502930903520090.
- Thornton, J. S., Crim, C. L., & Hawkins, J. (2009). The Impact of an Ongoing Professional Development Program on Prekindergarten Teachers' Mathematics Practices. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 30(2), 150-161. <https://doi.org/10.1080/10901020902885745>.
- Tobias, S. (1991). Math mental health. *College Teaching*, 39 (3), 91.
- Tokgöz, B. (2006). *Okulöncesi öğretmenlerinin erken matematik eğitimi ile ilgili tutumları ve yeterliklerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 215281).
- Tran, N. A., Schneider, S., Duran, L., Conley, A. M., Richland, L., Burchinal, M. ve Martinez, M. E. (2012). The effects of mathematics instruction using spatial temporal cognition on teacher efficacy and instructional practices. *Computers in Human Behavior*, 28, 340-349. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.10.003>.
- Trujillo, K. M. ve Hadfield, O. D. (1999). Tracing the roots of mathematics anxiety through in-depth interviews with preservice elementary teachers. *College Student Journal*, 33(2), 219-232.
- Tschannen-Moran, M. ve Woolfolk Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783-805. doi:10.1016/S0742-051X(01)00036-1.

- Tudge, J. ve Doucet, F. (2004). Early mathematical experiences: Observing young Black and White children's everyday activities. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 21-39.
- Türk, Ö. (2008). *İlköğretim sınıf öğretmenlerinin öz yeterlikleri ve mesleki doyumlarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 220454).
- Uludağ, G. (2019). Erken çocukluk döneminde matematik eğitimi. Gonca Uludağ (Ed.), *Erken çocukluk dönemi matematik becerileri içinde* (41-66). Ankara: Nobel.
- Ural, Alaattin (2015). Matematik öz-yeterlik algısının matematik öğretmeye yönelik kaygıya etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 8(2), 173-184 doi: <http://dx.doi.org/10.5578/keg.9075>
- Usher, E. L. ve Pajares, F. (2006). Sources of academic and selfregulatory efficacy beliefs of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, 31, 125-141.
- Üldeş, İ. (2005). *Öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik matematik kaygı ölçeği (MKÖ-Ö)'nin geliştirilmesi ve matematik kaygısına ilişkin bir değerlendirme* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 188782).
- Üredi, I. ve Üredi, L., (2005). Sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyetlerine, buldukları sınıflara ve başarı düzeylerine göre fen öğretimine ilişkin öz-yeterlilik inançlarının karşılaştırılması. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (2), 1-12.
- Van der Veer ve Valsiner (1994). Reading Vygotsky: from fascination to construction. <https://www.marxists.org/archive/vygotsky/works/reader/p001.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Van Der Stel, M. ve Veenman, V. (2008). Relation between intellectual ability and metacognitive skillfulness as predictors of learning performance of young students performing tasks in different domains. *Learning and Individual Differences*, 128-134.
- Yenilmez, K. ve Özbey, N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (2), 431-448.
- Yıldırım, K. (2013). *Sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 191798).
- Yıldırım, K. ve Gürbüz, R. (2017). Sınıf öğretmenlerinin matematik kaygılarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Millî Eğitim*, 25, 69-86
- Yılmaz, Ç. (2011). *6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik güdüsü, kaygısı, öz yeterlik inancı ve öz kavramı ile matematik dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkiler: Şereflikoçhisar örneği* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 302024).

- Yüksel Şahin, F. (2008). Mathematic anxiety among 4. and 5. grade turkish elemantrary school students. *International Electronic Journal of Mathematic Education*, 3(3), 179-192.
- Zuya, H., E., Kwalat, S., K. ve Attah, B., G. (2016). Pre-service teachers' mathematics self-efficacy and mathematics teaching self-efficacy. *Journal of Education and Practice*, (7)14, 93-98.
- Wang, Q. (2016). Mathematical patterning activities in the early grades. *Ohio Journal of School Mathematics*, 79, 37-42.
- Warwick, J. (2008). Mathematical self-efficacy and student engagement in the mathematics classroom. *MSOR Connections*, 8(3), 31-37. doi:10.11120/msor.2008.08030031.
- Whynacht, L. A. (2004). Preschool teachers' sense of teaching efficacy: Scale development and correlates (Master's thesis). <http://digitalcommons.uri.edu/dissertations/AAI3147806> adresinden edinilmiştir.
- Wigfield, A. ve Meece, J. L. (1988). Math anxiety in elementary and secondary school students. *Journal of Educational Psychology*, 80(2), 210-16.
- Wilkins, J. (2000). Preparing for the 21. century: The status of quantitative literacy in the United States. *School Science and Mathematics*, 100(8), 405-418. doi: 10.1111/j.1949-8594.2000.tb17329.
- Woodard, T. (2004). The effects of math anxiety on post- secondary developmental students as related to achievement, gender, and age. *Inquiry*, 9(1), 1-5.



## EKLER

### Ek 1. Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Raporu

Evrak Tarih ve Sayısı: 27/01/2020-E.7633

<b>T.C.</b> <b>İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ</b> <b>BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU</b> <b>Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu</b>		
<b>Oturum Tarihi:</b> 24.01.2020	<b>Oturum Sayısı:</b> 3	<b>Karar Sayısı:</b> 2020/3-7
Etik açıdan uygundur.		
<b>Çalışma Adı</b>	Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Kaygısının Matematik Öz Yeterliliklerine Olan Etkisinin İncelenmesi	
<b>Araştırmacılar</b>	Dr. Öğretim Üyesi Merve ÜNAL ( Yürütücü ) Kullanıcı Yumus Aytaç ( Yardımcı Araştırmacı )	
Başkan Kurul Üyesi Prof. Dr. Hüseyin Suphi ERDEM Başkan Yardımcısı Kurul Üyesi Prof. Dr. Mustafa ARSLAN Kurul Üyesi Prof. Dr. Süleyman ÇALDAK Kurul Üyesi Prof. Dr. Mehmet GÜNGÖR Kurul Üyesi Prof. Dr. Mehmet ÜSTÜNER Kurul Üyesi Prof. Dr. Lütfiye ÖZDEMİR		

E-İmzalıdır.  
Etik Kurul Başkanı  
Hüseyin Suphi ERDEM

## Ek 2. Araştırma İzin Belgesi



T.C.  
BİNGÖL VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 48605746-44-E.22584544  
Konu: Anket Uygulanması

14.11.2019

## VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) 07/03/2012 tarihli ve B.08.0.YET.00.20.00.0/3616 sayılı ve 2012/ 13 Nolu Genelge  
b) 29/08/2019 tarihli ve 48605746-44-E.15598165 sayılı Valilik Onayı.  
c) 01/11/2019 tarihli ve 50235129-44-21477 sayılı yazı.

İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimler Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü Okul Öncesi Öğretmenliği Yüksek Lisans Öğrencilerinden Yunus AYTAC'ın; Dr.Öğr.Üyesi Merve ÜNAL'ın danışmanlığında, yürütmekte olduğu "Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygısının Matematik Öz Yeterliliklerine olan Etkisinin İncelenmesi" konulu anket çalışmasının İlimiz Merkezinde bulunan Anaokul Öğrencileri ile görüşme yapılmasına yönelik uygulanması ilgi (c) yazı ile talep edilmiş olup söz konusu anket çalışması ilgi (b) Valilik Onayı ile görevlendirilen Müdürlüğümüz "Araştırma Değerlendirme Komisyonu"na incelemiş ve yapılan inceleme sonucunda ilgi (a) Genelge esaslarına aykırı olmadığı ekte sunulan Araştırma Değerlendirme Formu ile tespit edilmiştir.

Buna göre; bir nüshası ekte sunulmuş olan anket çalışmasının ilimiz merkezindeki anaokullarında uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde; Ofurlarınıza arz ederim.

Orhan BUĞRAHAN  
Müdür a.  
Müdür Yardımcısı

## EKLER:

- 1-Yazı ve Anket Formları (19 sayfa)
- 2- Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)

OLUR  
14.11.2019  
Rahmi GÜNEY  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdürü

### Ek 3. Demografik Bilgiler Formu

#### Değerli Meslektaşım;

Form kapsamında yer alan konularda, sizinle ilgili bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Sizlerden beklentimiz, her formu doldurmanız gerektiğidir. Formda yer alan ifadelerin doğru ya da yanlış cevabı yoktur. Elde edilen bilgiler, bilimsel araştırma için veri olarak kullanılacak olup, hiçbir kişi ya da kuruma verilmeyecektir. Bu araştırmanın sağlıklı sonuçlara ulaşması, büyük ölçüde sizin formda yer alan soruları içtenlikle cevaplamanıza bağlıdır. Formu doldurarak ayırdığınız zaman ve katkılarınız için teşekkür ederim.

**Yunus AYTAÇ**

*İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Yüksek Lisans Öğrencisi*

### I. BÖLÜM ÖĞRETMEN KİŞİSEL BİLGİ FORMU

#### 1. Yaşınız

20 – 30       31 – 40       41 – 50       50 ve üzeri

#### 2. Cinsiyetiniz

Kadın     Erkek

#### 3. Meslekteki hizmet süreniz

1 – 5 yıl     6 – 10 yıl     11 – 15 yıl     16 – 20 yıl     20 yıl ve üzeri

#### 4. Mezun olduğunuz okul türü

Okul öncesi öğretmenliği       Açık Öğretim Okul Öncesi Öğrt.  
 Çocuk gelişimi ve eğitimi bölümü (Fakülte)     Çocuk gelişimi (Yüksek okul)  
 Kız Meslek lisesi

#### 5. Çalıştığınız okul türü

İlkokul bünyesinde anasınıflı     Bağımsız anaokulu

#### 6. Okuttuğunuz yaş gurubu

36–42 ay     42–48 ay     48–54 ay     54–60 ay     60 ay ve üzeri

#### 7. Öğrencilik hayatınızda matematik dersindeki başarı durumunuzu nasıldı

İyi       Orta       Kötü

#### 8. Üniversite eğitimi dışında matematikle ilgili hizmet içi eğitim, kurs, seminer vb. faaliyetlere katıldınız mı?

Evet     Hayır

**Cevabınız evet ise katıldığınız hizmet içi eğitim, kurs ve seminerler**

.....

#### 9. Matematik ile ilgili takip ettiğiniz bir yayın var mı?

Evet     Hayır

**Cevabınız evet ise takip ettiğiniz yayınlar**

.....

## Ek 4. Matematik Kaygısı Ölçeği ve Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği İzin Bildirimleri

### Matematik Kaygısı Ölçeği İzin Bildirimi

#### Matematik Kaygı Ölçeği (MKÖ)

3 ileti

Yunus Aytac <yns366@gmail.com>  
Alıcı: veysel.akcakin@usak.edu.tr

21 Ağustos 2019 10:02

İyi Günler Hocam, Ben, İnönü Üniversitesi Okul Öncesi Eğitim Programı Yüksek Lisans Öğrencisi Yunus AYTAÇ. Şu An Okul Öncesi Öğretmenlerin Matematik Kaygısını İnceleyen Tezim Üzerinde Çalışıyorum. Öğretmenlerin Matematik Kaygısını Ölçmek İçin MAS-R'nin Türkçe çevirimi, güvenilirliği ve geçerliliği açısından yararlanmak istiyorum. Yapmış olduğunuz çalışmalara sonucunda elde ettiğiniz çevrilmiş bu değerlendirme ölçeğini (MKÖ) benimle paylaşmanızı umut ediyorum. Haberlerinizi bekliyorum. Saygılarımla

VEYSEL AKCAKIN <veysel.akcakin@usak.edu.tr>  
Alıcı: Yunus Aytac <yns366@gmail.com>

21 Ağustos 2019 10:44

Merhaba Yunus "İki Boyutlu Matematik Kaygısı Ölçeğini" çalışman da kullanabilirsin. İlgili ölçek makalenin en arkasında bulunmaktadır. Ölçeğin değerlendirilmesine ilişkin bilgiler de makalenin içinde bulunmaktadır.

İyi çalışmalar dilerim.

### Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği İzin Bildirimi

#### öz yeterlilik ölçeği

3 ileti

Yunus Aytac <yns366@gmail.com>  
Alıcı: tugba.seker@usak.edu.tr

24 Mayıs 2019 12:59

İyi Günler Hocam, Ben, İnönü Üniversitesi Okul Öncesi Eğitim Programı Yüksek Lisans Öğrencisi Yunus AYTAÇ. Şu An Tezim Üzerinde Çalışıyorum. Tez çalışmamda yapmış olduğunuz çalışmalar sonucunda geliştirmiş olduğunuz " Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği " kullanmak istiyorum. Ölçeği benimle paylaşacağınızı umut ediyorum. Saygılarımla

PERİHAN TUĞBA ŞEKER <tugba.seker@usak.edu.tr>  
Alıcı: Yunus Aytac <yns366@gmail.com>

24 Mayıs 2019 13:59

Merhaba,  
Ölçeği " Okul Öncesi Öğretmenlerinin Matematik Eğitimine Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği " kullanmanız uygundur.  
İyi çalışmalar