

**T.C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**  
**EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN**  
**ADAYLARININ**  
**MATEMATİK ÖĞRETİMİ KAYGILARI İLE**  
**MATEMATİK ÖĞRETİMİ YETERLİKLERİ**  
**ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**Hatice UYSAL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman**  
**DOÇ. DR. SAYİME ERBEN KEÇİCİ**

**Konya-2019**

**T.C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**  
**EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN**  
**ADAYLARININ**  
**MATEMATİK ÖĞRETİMİ KAYGILARI İLE**  
**MATEMATİK ÖĞRETİMİ YETERLİKLERİ**  
**ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**Hatice UYSAL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman**  
**DOÇ. DR. SAYİME ERBEN KEÇİCİ**

**Konya-2019**

 <b>KONYA</b>	<b>T.C.</b> <b>NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ</b> <b>Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü</b>	 <b>EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ</b>
---	---	--

### BİLİMSEL ETİK SAYFASI

<b>Öğrencinin</b>	Adı Soyadı	Hatice UYSAL
	Numarası	168301031003
	Ana Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri
	Bilim Dalı	Eğitim Programları ve Öğretim
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tezin Adı	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Kaygıları ile Matematik Öğretimi Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

19/06/2019



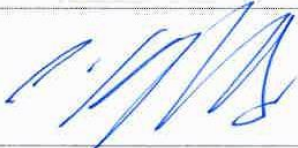
  
 Hatice UYSAL

 <b>KONYA</b>	<b>T.C.</b> <b>NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ</b> <b>Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü</b>	 <b>NECMETTİN ERBAKAN</b> <b>ÜNİVERSİTESİ</b> <b>EĞİTİM BİLİMLERİ</b> <b>ENSTİTÜSÜ</b>
---	---	---

**YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU**

<b>Öğrencinin</b>	Adı Soyadı	Hatice UYSAL
	Numarası	168301031003
	Ana Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri
	Bilim Dalı	Eğitim Programları ve Öğretim
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Doç. Dr. Sayime ERBEN KEÇİCİ
	Tezin Adı	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Kaygıları ile Matematik Öğretimi Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Kaygıları ile Matematik Öğretimi Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi başlıklı bu çalışma 19/06/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı	İmza
Danışman	Doç. Dr. Sayime ERBEN KEÇİCİ	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Aslıhan SABAN	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Onur KÖKSAL	

## ÖNSÖZ / TEŞEKKÜR

Araştırmamın her aşamasının planlanmasında ve yürütülmesinde bana yol gösteren, bilgi ve tecrübeleri ile her zaman yanımda olan değerli hocam ve danışmanım Doç. Dr. Sayime ERBEN KEÇİCİ ve ikinci danışmanım Prof. Dr. Erhan ERTEKİN başta olmak üzere, desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen saygıdeğer hocalarım Doç. Dr. Muhittin ÇALIŞKAN, Dr. Öğr. Üyesi Güngör KESKİNKILIÇ YUMUŞAK, Prof. Dr. Fusün Gülderen ALACAPINAR ve Doç. Dr. Ömer BEYHAN'a; verileri toplamamda yardımcı olan değerli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Ahmet CİHANGİR ve Dr. Öğr. Üyesi İbrahim ÇETİN'e; verilerin analizinde yardımcı olan değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Mustafa AYDIN'a, arkadaşlığı ile her zaman yanımda olan yüksek lisans arkadaşlarıma, görev yaptığım kurumda bana destek olan okul idarecilerime ve sevgili öğretmen arkadaşlarıma ve adını burada saymadığım emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Son olarak, çalışmamı büyük sabırla destekleyerek her konuda yardımcı olan anneme sonsuz teşekkür ederim.

Hatice UYSAL



**T.C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü**



<b>Öğrencinin</b>	Adı Soyadı	Hatice UYSAL
	Numarası	168301031003
	Ana Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
	Bilim Dalı	Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Doç. Dr. Sayime ERBEN KEÇİCİ
	Tezin Adı	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Kaygıları ile Matematik Öğretimi Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

### ÖZET

**Bu araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik yeterlik düzeyleri ile matematik öğretimine ilişkin kaygı düzeylerini çeşitli değişkenler açısından incelemek ve aralarında bir ilişki olup olmadığını tespit etmektir. Araştırmanın evreni, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Konya ili Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise 270 ilköğretim matematik öğretmen adayından oluşmaktadır. Tarama modelinde betimsel bir nitelik taşıyan araştırmada, veri toplamak için kişisel bilgi formu, "Matematik Öğretimi Yeterlikleri" ölçeği ve "Matematik Öğretimi Kaygı Ölçeği" kullanılmıştır. Yapılan analizlerden elde edilen bulgulara göre, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının genel akademik not ortalaması, programı tercih sırası ve mezun oldukları ortaöğretim okul türü değişkenlerine göre matematik öğretimi yeterlik ve matematik öğretim kaygı düzeylerinde ölçek toplamları ve alt boyutlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Cinsiyet,**

sınıf düzeyi ve programı tercih nedeni değişkenlerinin ise matematik öğretimi yeterliği ve matematik öğretim kaygısına etkisi olduğu görölmektedir. Bu bulgulara ek olarak, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretim kaygıları arasında negatif yönde, anlamlı ve orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik puanlarındaki değişimin, matematik öğretim kaygı puanlarındaki değişimin %37,5'ini açıklayabildiği tespit edilmiştir. Sonuçta ise araştırma bulgularına dayalı olarak önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** akıl yürütme becerisi, iletişim becerisi, ilişkilendirme becerisi, matematik öğretimi kaygısı, öğretim yeterliği, öğretmen adayları, öğretmen yeterliği, öz güven, öz yeterlik, problem çözme becerisi, tutum.



<b>Öğrencinin</b>	Adı Soyadı	Hatice UYSAL
	Numarası	168301031003
	Ana Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
	Bilim Dalı	Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Doç. Dr. Sayime ERBEN KEÇİCİ
	Tezin İngilizce Adı	Analysis of Relationship Between Elementary Mathematics Teacher Candidates' Mathematics Teaching Concerns and Mathematics Teaching Proficiencies

### SUMMARY

**The purpose of this study is to examine pre-service elementary maths teachers' teaching competence about mathematics with the levels of anxiety related to mathematics teaching in terms of various variables and determine whether there is a relationship between them. Research population consisted of university students study for Mathematics Teaching Programme at Ahmet Keleşoğlu Education Faculty in Necmettin Erbakan University in Konya in 2018-2019 educational year. Research sampling consisted of 270 pre-service elementary mathematics teachers. Research was a descriptive study, a survey model, used personal information form, 'Mathematics teaching competencies' instrument and "Mathematics Teaching Anxiety Scale" to collect data. According to the results, there was no significant difference between pre-service elementary mathematics teachers' general academic grade point average, program preference order and grade levels of secondary education school graduates according to their mathematics teaching competence and mathematics education anxiety levels. Gender, grade level and program**

preference reason variables have an effect on mathematics teaching competence and mathematics education anxiety. It has seen that gender, class level and program preference reason variables have an effect on mathematics teaching competence and mathematics education anxiety. Addition to these findings, it was found that there was a negative, significant and moderate relationship between pre-service elementary mathematics teachers' mathematics teaching competencies and mathematics teaching concerns. It was found that the change in mathematics teaching proficiency scores of pre-service elementary mathematics teacher candidates could explain 37.5% of the change in mathematics teaching anxiety scores. Finally, suggestions were made to practitioners and researchers based on the research findings.

**Keywords:** attitude, associating skill, communication skill, mathematics teaching anxiety, pre-service teachers, problem solving skill, reasoning skill, self confidence, self-sufficiency, teacher competency, teaching competency.

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No

BİLİMSEL ETİK SAYFASI .....	iii
YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU .....	iv
ÖNSÖZ / TEŞEKKÜR .....	v
ÖZET .....	vi
SUMMARY .....	viii
İÇİNDEKİLER .....	x
KISALTMALAR VE SİMGELER SAYFASI .....	xiii
TABLolar LİSTESİ .....	xiv
<b>BİRİNCİ BÖLÜM-GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1 Problem Durumu .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı .....	5
1.3. Araştırmanın Önemi .....	6
1.4. Sayıtlar .....	8
1.5. Sınırlılıklar .....	9
1.6. Tanımlar .....	9
<b>İKİNCİ BÖLÜM-KAVRAMSAL ÇERÇEVE .....</b>	<b>10</b>
2.1. Sosyal Öğrenme Kuramı .....	10
2.1.1. Modelleme ve Gözlem Yoluyla Öğrenme Süreci .....	12
2.1.2. Sosyal Öğrenme Kuramının Dayandığı Temel İlkeler .....	14
2.2. Yeterlik ve Öz Yeterlik .....	16
2.1.1. Öz Yeterlik – Performans İlişkisi .....	19
2.1.2. Öz Yeterlik Kaynakları .....	21
2.2. Öğretmen Öz Yeterliği .....	23
2.3. Öğretim Yeterliği .....	25
2.4. Öğretmen Yeterlikleri Çerçevesi .....	26
2.5. Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri .....	27
2.6. Özel Alan Yeterlilikleri .....	29
2.6.1. Matematik Öğretmeni Özel Alan Yeterlilikleri .....	30
2.6.1.1. Matematik Dersi Becerilerini Geliştirme .....	31
2.6.1.1.1. Problem Çözme Becerileri .....	31
2.6.1.1.1.1. Problem .....	32
2.6.1.1.1.2. Problem Çözme Becerisi .....	33
2.6.1.1.1.3. Problem Türleri .....	34
2.6.1.1.1.4. Problem Çözme Basamakları .....	37
2.6.1.1.1.5. Problem Çözme Stratejileri .....	42
2.6.1.1.2. Akıl Yürütme (Muhakeme) Becerileri .....	43
2.6.1.1.2.1. Akıl Yürütme .....	43
2.6.1.1.2.2. Matematiksel Akıl Yürütme .....	45
2.6.1.1.2.3. Akıl Yürütme Türleri .....	48
2.6.1.1.2.3.1. Tümevarıma Dayalı Akıl Yürütme .....	48
2.6.1.1.2.3.2. Tümdengelimine Dayalı Akıl Yürütme .....	49
2.6.1.1.2.3.3. Analoji .....	49
2.6.1.1.3. İlişkilendirme Becerileri .....	51

2.6.1.1.3.1. Matematiksel İlişkilendirme Becerisi .....	52
2.6.1.1.3.2. Matematiksel İlişkilendirme Türleri .....	53
2.6.1.1.3.3. Matematiksel İlişkilendirme Becerisinin Geliştirilmesi .....	55
2.6.1.1.4. İletişim Becerileri .....	57
2.6.1.1.4.1. İletişim .....	57
2.6.1.1.4.2. Matematiksel İletişim .....	57
2.6.1.1.4.3. Matematiksel İletişimde Temsiller .....	59
2.6.1.1.4.4. Matematiksel İletişim Becerisinin Geliştirilmesi .....	61
2.7. Kaygı.....	62
2.7.1. Kaygı Kavramının Kuramsal Temeli.....	63
2.7.2. Kaygının Etki ve Belirtileri.....	65
2.7.3. Kaygı Türleri.....	66
2.7.3.1. Olumlu – Olumsuz Kaygı .....	66
2.7.3.2. Durumluk – Sürekli Kaygı.....	67
2.7.4. Kaygıyı Etkileyen Etmenler.....	69
2.7.5. Matematik Kaygısı.....	71
2.7.5.1. Matematik Kaygısının Etkileri.....	74
2.7.5.2. Matematik Kaygısını Oluşturan Etmenler .....	75
2.7.5.3. Matematik Kaygısının Azaltılması .....	79
2.7.5.4. Matematik Öğretimi ve Matematik Öğretimi Kaygısı.....	80
2.7.5.6. Matematik Öğretimi Kaygısını Etkileyen Etmenler .....	82
2.7.5.7. Matematik Öğretimi Dersi - Kaygı İlişkisi .....	84
2.7.5.8. Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Kaygısının Azaltılması.....	86
2.8. Konu ile İlgili Yapılmış Yurtiçi ve Yurtdışı Araştırmalar.....	86
2.8.1. Yeterlik ile İlgili Yapılan Araştırmalar.....	86
2.8.1.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar .....	86
2.8.1.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar.....	92
2.8.2. Kaygı ile İlgili Yapılan Araştırmalar .....	95
2.8.2.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar .....	95
2.8.2.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar .....	100
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM-YÖNTEM.....</b>	<b>103</b>
3.1. Araştırmanın Modeli.....	103
3.2. Araştırma Grubu .....	103
3.3. Veri Toplama Araçları .....	106
3.4. Verilerin Toplanması .....	109
3.4. Verilerin Analizi .....	109
<b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM-BULGULAR .....</b>	<b>111</b>
4.1. Verilerin Dağılım Durumunun İncelenmesi .....	111
4.2. Araştırmanın Alt Amaçlarına İlişkin Bulgular .....	112
4.2.1. Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular.....	112
4.2.2. İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular .....	113
4.2.3. Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular .....	116
4.2.4. Dördüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular.....	118
4.2.5. Beşinci Alt Amaca İlişkin Bulgular.....	123
4.2.6. Altıncı Alt Amaca İlişkin Bulgular.....	125
4.2.7. Yedinci Alt Amaca İlişkin Bulgular .....	127

<b>BEŞİNCİ BÖLÜM-TARTIŞMA .....</b>	<b>129</b>
5.1. Cinsiyet Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Tartışma .....	129
5.2. Cinsiyet Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretim Kaygı Puanlarına İlişkin Tartışma .....	130
5.3. Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Tartışma .....	134
5.4. Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretim Kaygı Puanlarına İlişkin Tartışma .....	137
5.5. Genel Akademik Not Ortalaması Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Tartışma .....	140
5.6. Genel Akademik Not Ortalaması Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretim Kaygı Puanlarına İlişkin Tartışma .	141
5.7. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programını Tercih Nedeni Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Tartışma .....	141
5.8. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programını Tercih Nedeni Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretim Kaygı Puanlarına İlişkin Tartışma .....	144
5.9. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programını Tercih Sırası Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Tartışma .....	146
5.10. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programını Tercih Sırası Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretim Kaygı Puanlarına İlişkin Tartışma .....	147
5.11. Mezun Olunan Ortaöğretim Kurum Türü Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Tartışma .....	148
5.12. Mezun Olunan Ortaöğretim Kurum Türü Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretim Kaygı Puanlarına İlişkin Tartışma .....	149
5.13. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlikleri ile Matematik Öğretimi Kaygılarının İlişkisine İlişkin Tartışma .....	150
<b>ALTINCI BÖLÜM-SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....</b>	<b>152</b>
6.1. Sonuçlar .....	152
6.2. Öneriler .....	156
Kaynakça .....	158
Ekler.....	209
Özgeçmiş.....	216

**KISALTMALAR VE SİMGELER SAYFASI**

f	: Frekans
sd	: Serbestlik Derecesi
p	: Farkın Anlamlılık Düzeyi
z	: Farkın Değeri
r	: Korelasyon Katsayısı
$\bar{X}$	: Aritmetik Ortalama
Ss	: Standart Sapma
n	: Birey Sayısı
%	: Yüzde
F	: Varyans Değeri
Min.	: En Küçük Değer
Maks.	: En Büyük Değer
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MÖYÖ	: Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği
MÖKÖ	: Matematik Öğretim Kaygısı Ölçeği

## TABLolar LİSTESİ

### Sayfa No

Tablo-1: Araştırmaya Katılan İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Cinsiyete Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı .....	104
Tablo-2: Araştırmaya Katılan İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeyine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı .....	104
Tablo-3: Araştırmaya Katılan İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Genel Akademik Not Ortalamalarına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı .....	104
Tablo-4: Araştırmaya Katılan İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Programı Tercih Etme Sıralarına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı .....	105
Tablo-5: Araştırmaya Katılan İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Programı Tercih Etme Nedenlerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı .....	105
Tablo-6: Araştırmaya Katılan İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Mezun Oldukları Ortaöğretim Kurumu Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı .....	106
Tablo-7: Normallik testi .....	111
Tablo-8: Cinsiyete göre ölçek alt faktörlerinin ve ölçek toplamının karşılaştırılmasına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları .....	112
Tablo-9: Sınıf düzeyine göre ölçek alt faktörlerinin ve ölçek toplamının karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları .....	114
Tablo-10: Akademik not ortalamasına göre ölçek alt faktörlerinin ve ölçek toplamının karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları .....	116

Tablo-11: Programı tercih etme nedenine göre ölçek alt faktörlerinin ve ölçek toplamının karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları .....	118
Tablo-12: Programı tercih etme sırasına göre ölçek alt faktörlerinin ve ölçek toplamının karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları .....	123
Tablo-13: Mezun olunan lise türüne göre ölçek alt faktörlerinin ve ölçek toplamının karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları .....	125
Tablo-14: “Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği” ile “Matematik Öğretim Kaygısı Ölçeği” arasındaki ilişkiye ait Spearman Sıra Farkları Korelasyon testi sonuçları .....	127

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sayıtlar, sınırlılıklar ve tanımlar üzerinde durulmaktadır.

#### 1.1 Problem Durumu

Eğitimin amacı, bireylere yaşadıkları çevre ve içinde buldukları toplumla uyumlu hale gelmesini sağlayacak bilgi ve beceriler kazandırmaktır (Çelikten, Şanal ve Yeni, 2005). Yani eğitim bireyin hedeflerine ulaşması için, daha verimli hale gelmesini sağlamalıdır (King, 1947). Bu yüzden ki daha kaliteli öğretmenlere, daha modern öğretim programlarına, daha elverişli ortamlara, daha nitelikli okul yönetimlerine ve daha aktif öğrencilere ihtiyaç duyulmaktadır (A. Ç. İlhan, 2004). Bir ülkede eğitimi geliştirmek için eğitime yapılan harcamalar artırılabilir, daha donanımlı okul binaları yapılabilir, programlar iyileştirilebilir ya da yeni araç-gereçler alınabilir. Yine de asıl değişme ve gelişme öncelikle öğretmenlerin değişimi ile sağlanabilir. Bir okulun başarısı, öncelikle sınıf içindeki öğretmenin uygulamalarına bağlıdır (Külahçı, 1984).

Öğrenci niteliklerinin öğretmen nitelikleriyle özdeşleşmesinin sonucu olarak, öğretmenlerin eğitim sisteminin işleyişinde büyük bir role sahip olduğu bir gerçektir (Köseoğlu, 1994). Değişen eğitim anlayışıyla birlikte öğretmen, “öğrenciyi, öğrenme yollarına yönelten, ona öğrenme ortamı hazırlayan, güdülendiren ve etkin kılan kişi” olarak karşımıza çıkmaktadır (Güney, Özkoç ve Korkmaz, 2016). Bu gerçeklerden hareketle ilköğretim öğretmenlerinin, bilgi aktarıcı olmanın ötesinde öğrencilerin kişilik gelişimlerini sağlamaya yardımcı ve eğitim sürecine tüm paydaşlarla katılacak temel unsur olma bilinciyle yetiştirilmesi beklenmektedir (Ataünal, 1992). Kuşku yoktur ki yeni nesillerin niteliği, onları yetiştirecek öğretmenlerin niteliği ile özdeşleşecektir (Çelikten ve diğerleri, 2005).

Nitelikli eğitim nitelikli öğretmenlerle mümkündür (I. Bozkurt, 2012). Öğretmen niteliklerinin belirlenmesine yönelik araştırmalar 1940 ve 1950li yıllarda ABD’de yapılmaya başlanmıştır. Altmışlı yıllara gelindiğinde ise, pek çok araştırmacı öğretmenlerin kişisel özelliklerinin öğretimin kalitesi üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu çalışmalarda; öğretmenlerin sözel yetenekleri, zekâları, eğitim geçmişleri ve alan bilgileri gibi değişkenlere ağırlık verilmiştir (Cochran-Smith, 2001’den, aktaran Özyürek, 2008; Shulman, 1986). Toplumun okuldan beklentilerinin sürekli artması ve öğrenmenin şeklinde oluşan değişme ve gelişmelerden dolayı, öğretmenlerin sorumlulukları her geçen gün artmaktadır (Morgil, Seçken ve Yücel, 2004). Öğretmenlerin artan sorumlulukları, sahip olmaları gereken yeterliliklerin değişip gelişmesini de beraberinde getirmektedir (Karacaoğlu, 2008). Eğitim ve öğretimin en önemli ögesi olan öğretmenler, yeterliklerinin çoğunu hizmet öncesi süreçte, yani öğretmen yetiştirme programlarında edinmektedirler (Yeşilyurt, 2011). MEB (2008) öğretmenlik mesleği genel yeterliklerini “öğretmenlerin, öğretmenlik mesleğini etkili ve verimli bir biçimde yerine getirebilmek için sahip olmaları gereken bilgi, beceri ve tutumlar” biçiminde tanımlamıştır. Öğretmen yeterlikleri, mesleki bilgi, mesleki uygulama ve öğrenme-öğretme süreci gibi öğeleri barındırmaktadır (M. Yavuz, Özkaral ve Yıldız, 2015).

Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri; ana yeterlik, ana yeterliklere ait alt yeterlikler ve alt yeterliklere bağlı performans göstergeleri biçiminde bölümlere ayrılmıştır. İlköğretim öğretmenlerin alanlarına göre her bransa özgü olarak hazırlanmış yeterlikler “özel alan yeterlikleri” olarak adlandırılmaktadır (MEB, 2008). MEB (2008)’in ilköğretim matematik öğretmenleri için belirlediği özel alan yeterliklerinden olan “matematik dersi becerilerini geliştirme” alanı, öğrencilerin akıl yürütme, problem çözme, ilişkilendirme ve iletişim becerilerini geliştirmeye dair uygulamaları içermektedir. 2009, 2013 ve 2017 matematik öğretim programlarında ortak olan bu beceriler, 21. yüzyıl öğretmenlerinin sahip olması gereken yeterliklerdendir. Öğrencileri için “model” olan öğretmenlerin, öğrencilerine kazandırmayı hedeflediği becerilere öncelikle kendilerinin sahip olması beklenmektedir (B. Duman, Yakar, Türkoğlu ve Yakar, 2013). Öğretmen yeterlilik düzeyinin, öğrenciyi etkilemesi kaçınılmazdır. Öğretmen ne kadar yeterli olursa

öğrencinin öğrenmesi ve öğrenme kalıcılığı o oranda iyi olacaktır (Karacaoğlu, 2008).

Öğretmenlerin niteliği, öğretmen adaylarının niteliğine bağlıdır. Öğretmen yetiştiren kurumların öncelikli hedefi “ nitelikli öğretmen” yetiştirmektir. “Nitelikli öğretmen” ifadesinin, öğretmenlerin konu alanı bilgileri, kişilik özellikleri, öğretme becerileri, sınıf yönetimi, planlama ve değerlendirme becerileri, teknolojiyi kullanabilme, iletişim ve rehberlik becerileri gibi yeterlikleri taşıyan öğretmenlerini içerdiğini söyleyebiliriz (Şeker, Deniz ve Görgeç, 2005). Öğretmen adaylarının iyi bir öğretmen olup olmasını sağlayan değişkenlerden biri de öğretmenlerin alan bilgisiyle ilgilidir. Fakat öğretmenlerin sadece konu alanı bilgileri değil, bildiklerini öğrencilere nasıl aktardıkları da önemlidir (Shulman, 1986). Uusimaki ve Nason (2004), öğretmen adaylarının matematikle ilgili en fazla kaygılandıkları durumun matematik bilgilerini karşı tarafa aktarabilmek olduğunu açıklamıştır. Alan bilgisi, öğretmen yetiştirme programlarının önemli bir ayağıdır (Özkan, 2012). Ülkemizdeki öğretmen adayları alan bilgisi bakımından oldukça yeterli bir eğitim alırken, alanı nasıl öğretecekleri konusunda yetersiz kalmaktadırlar (Baki, 2010). Alan öğretimi bilgisi, konu alanı bilgisinden daha öteye giden ve derinleşen bir bilgidir. Yani alan öğretimi bilgisi bir öğretmenin öğreteceği müfredatı bilmesi, müfredatın öğrenme alanlarını bilip ilişkilendirmesi, öğrencinin nasıl anladığını bilmesi, konuya özgü öğretim yöntem ve teknikleri bilmesi, konuya özgü materyal tasarlayarak etkili öğrenme ortamları oluşturabilmesi ve öğrenciyi değerlendirebilmesi gibi bilgilere sahip olması demektir (Baki, 2010).

Öğretme kaygısı üzerine farklı branşlarda araştırmalar yapılmıştır (Adeyemi, 2015; Mji ve Arigbabu, 2012; Brown, Westenskow ve Moyer-Packenham, 2011; Hoşşirin Elmas, 2010; Merç, 2015; Peker, 2009a; Ural, 2015; Yazıcı ve Ertekin, 2010). Bu araştırmaların çoğunun matematik öğretimi kaygısı üzerine olduğunu söylemek mümkündür. Ülkemizde matematik, genellikle çocuklar üzerinde bir baskı unsuru olarak korkuya (Şahan, 2006) ve kaygıya dönüşmektedir. Öğrenciler üzerinde öğretmen etkisinin en yoğun olduğu dönem olan ilkokul ve ortaokul yıllarında (M. Doruk ve Kaplan, 2013), matematik kaygısını inceleyen çok sayıda çalışma

yapılmıştır. Keklikçi ve Yılmaz (2013) çalışmalarında, ilköğretimdeki öğrencilerin düşük matematik korku düzeyi taşımalarına rağmen, matematik korku düzeyleri ile matematik öğretmenleri hakkındaki görüşleri arasında pozitif ve yüksek düzeyde anlamlı bir ilişkinin bulunduğunu belirlemiştir. Yani öğretmenin tutumu, öğrenciye karşı davranışları, alan bilgisi yeterliği, ders işleyiş şekli gibi faktörler öğrencinin derse karşı tutumunu ve kaygısını etkileyecektir (Bekdemir, Işık ve Çıkkılı, 2004). Bu bulguyu destekler şekilde, Uusimaki ve Nason (2004) yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının matematiği sevmemelerinin en büyük nedenini ilköğretim öğretmenlerine bağladıkları görülmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının önemli bir bölümü de matematik kaygılarının ortaokul yıllarında oluştuğunu ifade etmişlerdir. McLeod (1993), matematik kaygısının oluşmaya başladığı kritik dönemin 9 - 11 yaş aralığı olduğunu savunmaktadır (Newstead, 1998). Benzer şekilde Harper ve Daane (1998), ilköğretim öğretmen adaylarının matematik kaygısının, ilköğretim yıllarına dayandığını ortaya koymuştur.

Kaygı ile eğitimin her aşamasında karşılaşılmasına rağmen, en yoğun halini üniversite yıllarında aldığını gösteren çalışmalar mevcuttur (Dew, Galassi ve Galassi, 1984; Keçeci, 2011; Richardson ve Suinn, 1972). Öğrenme ve öğretme sürecini etkileyen duyuşsal bir faktör olan kaygının (Öztürk, 2016) yanında alanyazında öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının matematik öğretimi kaygısı da taşıdıklarını gösteren çeşitli çalışmalar yapıldığı görülmektedir (Başpınar ve Peker, 2016; Hadley ve Dorward, 2011; Levine, 1993; Peker, 2006). Öğrencilere rol model olan öğretmenler, matematik kaygılarını öğrencilerine aktarma eğilimindedir (Baloğlu, 2001; Brady ve Bowd, 2005; Geist, 2010). Matematik kaygısı, öğretmen adaylarının matematik öğretimi kaygısını da etkileyecektir (Wilson, 2013). Peker (2009a) matematik öğretimi kaygısını, “öğretmen adayları ve öğretmenlerin matematiksel kavramları, teorileri ve formülleri öğretirken veya problem çözme sırasında ortaya çıkan gerginlik ve kaygı duyguları” olarak tanımlamıştır.

Öğretmenlerin en az mesleki açıdan ne ölçüde yeterli yetiştirilmeleri kadar, kendilerini ne ölçüde yeterli algıladıkları da önemlidir (Üstüner, Demirtaş, Cömert ve Özer, 2009). Öğretmenlerin yüksek yeterlik algıları, matematiği öğretirken daha

fazla öz güven duyacakları varsayımına dayanmaktadır (Esendemir, Çırak ve Samancıoğlu, 2015). Dolayısıyla, matematik öğretimi kaygısı yaşayan bir öğretmenin matematik öğretimi yeterliliğinin de etkileneceği öngörülmektedir.

## 1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik yeterlik düzeyleri ve matematik öğretim kaygı düzeylerini çeşitli değişkenler açısından incelemek ve adayların matematik öğretimine yönelik yeterlik düzeyleri ile matematik öğretimine yönelik kaygı düzeyleri arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmektir. Bu çerçevede araştırmada aşağıdaki alt amaçlara cevap aranmıştır:

- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretim kaygıları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretim kaygıları sınıf düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretim kaygıları genel akademik not ortalamasına göre farklılaşmakta mıdır?
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretim kaygıları programı tercih etme nedenine göre farklılaşmakta mıdır?
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretim kaygıları programı tercih etme sırasına göre farklılaşmakta mıdır?
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretim kaygıları mezun oldukları ortaöğretim kurum türüne göre farklılaşmakta mıdır?
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ile matematik öğretim kaygılarının ilişkisi ne düzeydedir?

### 1.3. Araştırmanın Önemi

Ülkelerin kalkınması için nitelikli insanlara gereksinim vardır. Nitelikli insanların yetiştirilmesinden de öncelikle, eğitim programının uygulayıcısı olan öğretmenler sorumludur (Gözalan Çiçek, 2016). Gelecek nesilleri eğitecek öğretmenler hakkında fikir sahibi olabilmek için eğitim fakültelerinde öğretmen yetiştirme programlarında öğrenim gören öğretmen adaylarının özelliklerinin bilinmesi önem taşımaktadır (Bursal, 2016). Ülkemizde öğretmen ve öğretmen adaylarının öğretim yeterlikleri ile ilgili çalışmalar sınırlıdır. Konu ile ilgili literatür çerçevesinde öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik yeterlik (Çelik, 2012; Ekinci, 2015; Elkatmış, 2018; Esendemir ve diğerleri, 2015; Fives, 2003; Gözalan Çiçek, 2016; Işıksal ve Çakıroğlu, 2006; Karacaoğlu, 2008), matematik öğretim yeterliği (Bates, Latham ve Kim, 2011; Dede, 2008; Ö. Şahin, Gökkurt ve Soylu, 2014), matematik kaygısı (E. Aydın, Delice, Dilmeç ve Ertekin, 2009; Bekdemir, 2007; Gresham, 2007; Hadley ve Dorward, 2011; Hembree, 1990; Üldaş, 2005; Vinson, 2001), matematik öğretimi kaygısı (Başpınar ve Peker, 2015; Brown ve diğerleri, 2011; Hacıomeroglu, 2014; Hoşşirin Elmas, 2010; Peker, 2009a; Peker, Halat ve Mirasyedioğlu, 2010; Tatar, Zengin ve Kağızmanlı, 2016; Uusimaki ve Nason, 2004; Yavuz, Arslan ve Batdal Karaduman, 2018; Yazıcı ve Ertekin, 2010), matematik yeterliği ile matematik öğretimi yeterliği arasındaki ilişki (Briley, 2012; Peker ve Ertekin, 2011; Şallı, 2012; Ünlü ve Ertekin, 2013), matematik yeterlik algısı ile matematik öğretimi arasındaki ilişki (Ural, 2015); matematik kaygısı ile matematik öğretimi kaygısı arasındaki ilişkiyi (Adeyemi, 2015; Mji ve Arigbabu, 2012) inceleyen çalışmalara sıklıkla yer verildiği halde, matematik öğretimi yeterlik düzeyi ile matematik öğretimine yönelik kaygı ilişkisine yeterince yer verilmediği görülmüştür. Yurtiçi literatürde öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ilişkin kaygıları ile matematik öğretmeye ilişkin yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelendiği sınırlı çalışmaya rastlanmıştır. Bu bağlamda, bu çalışmanın sonuçlarının alanyazındaki bu eksikliği giderme bakımından öğretmen yetiştirme programlarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çünkü yüksek düzeydeki matematik öğretimi yeterliği ve düşük matematik kaygısı bir matematik öğretmeninde olması gereken belli başlı özellikler arasında bulunmaktadır (Akinsola, 2008).

Literatür, öğretmen adaylarının diğer üniversite öğrencilerine göre daha yüksek düzeyde matematik kaygısına sahip olduklarını ortaya koymaktadır (Battista, 1986; Swars, Daane ve Giesen, 2006; Vinson, 2001). Ayrıca bireyin kaygı düzeyinin gerektiğinden yüksek olması, çalıştığı kurumun kendisinden beklediği sorumlulukları yerine getirmesini engelleyebilmekte ve verimliliğini düşürebilmektedir (A. Aksu ve Yüksel-Şahin, 1999). Özellikle ilköğretim eğitimi alanında okuyan üniversite öğrencileri arasında yaygın olan matematik kaygısı (Hadley ve Dorward, 2011) ve öğretmenlerin kendi kaygılarını öğrencilere yansıtma gerçeği göz önünde alındığında (M. Doruk ve Kaplan, 2013), öğretmenlerin kaygılarının öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını ve akademik başarılarını etkileyeceği bir gerçektir.

Bir öğretmenin etkin bir şekilde öğretim yapmasını ve mesleğinde başarılı olmasını sağlayan en önemli unsurlar görev ve sorumluluklarını yerine getirmeye olan inancı, kaygıları ve mesleğine dair aldığı eğitimin kalitesidir. Söz konusu bu inanç ve kaygılardan en mühim olanı matematik öğretmeye ilişkin yeterlik algısı ve matematik öğretmeye ilişkin kaygıdır. Çünkü bu iki kavram, öğretmenlerin etkili bir şekilde öğretim yapmalarını direkt olarak etkilemektedir (Temiz, 2012).

Matematik yeterliği ve matematik kaygısı çoklu boyutlara sahip karmaşık yapılardır (May, 2009). Bu nedenle öz yeterlik ya da matematik öğretimine yönelik öz yeterliklerinin incelendiği çalışmaların sonuçları birbirleriyle tutarlılık göstermemektedir (Takır, 2018). Yani, yeterlik düzeyleri birçok unsurdan etkilenen ve zamanla değişim gösterebilen yapıda olduğu için bu tür araştırmaların tekrarlanması ve değişimlerin incelenmesi gereklidir (Uysal ve Yumuşak, 2018).

Yeterlik inançları erken şekillendiği için (Hoy ve Spero, 2005) ve matematik kaygısını uyandıran bazı unsurlar matematik öğretimi kaygısını da etkileyebileceği için (Peker ve Ertekin, 2011), öğretmen adaylarının göreve başlamadan matematik öğretimi yeterlik ve kaygılarının hangi değişkenlerden etkilendiğini saptamak önemli görülmektedir. Böylece hizmet öncesi dönemde gereksinim duyulan önlemler geç kalmadan alınabilir. Matematik öğretimine dair kendini yeterli bulan bir öğretmenin/öğretmen adayının matematiği öğretirken daha az kaygı hissedip

hissedemeyeceği sorusundan hareketle (Deringöl, 2018), bu çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin yeterlik düzeyleri ve matematik öğretim kaygı düzeylerini çeşitli değişkenler açısından incelemek ve adayların matematik öğretimine yönelik yeterlik düzeyleri ile matematik öğretim kaygı düzeyleri arasında bir ilişki bulunup bulunmadığını tespit etmektir. Araştırmanın ilk altı alt amacından elde edilecek verilerle ilköğretim matematik öğretmen adaylarının cinsiyet, sınıf düzeyi, akademik not ortalaması, programı tercih nedeni, programı tercih sırası ve mezun olunan lise türü değişkenlerine göre matematik öğretimi yeterlik ve matematik öğretim kaygı düzeylerinin değişip değişmediği belirlenecektir. Bu değişkenlerden cinsiyet değişkeni eğitimde pek çok araştırmaya konu olan belki de en önemli değişken olarak karşımıza çıkmaktadır. Sınıf düzeyi ve genel akademik not ortalaması değişkenleri ilköğretim matematik öğretmen adaylarının lisans programında kazandıklarını belirleyebilmek açısından önemlidir. Öğrenim görülen programı tercih nedeni ve programı tercih sırası değişkenleri ilköğretim matematik öğretmen adaylarının içsel motivasyonlarının etkileri açısından ve mezun olunan lise türü değişkeni ise, öğretmen adaylarının önceki eğitimlerinin şu anki durumlarına yansımalarını belirlemek açısından önemli görülmüştür. Araştırmanın son alt amacında ise ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik düzeyleri ve matematik öğretim kaygı düzeyleri arasında bir ilişki olup olmadığı belirlenecektir. Bu çalışmanın sonuçlarının; öğretmen adaylarına, öğretmenlere, öğretmen yetiştiren kurumlardaki öğretim elemanlarına ve konuyla ilgili diğer paydaşlara yardımcı olacağı umut edilmek ve ileride yapılacak araştırmalara ışık tutacağı düşünülmektedir. Ayrıca, hizmet öncesi dönemde gerekli önlemler alınabilecek ve öğretmen adayları görevlerine başladıklarına daha nitelikli olabileceklerdir.

#### **1.4. Sayıtlar**

Veri toplama araçlarının uygulanması sırasında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının psikolojik özellikleri gibi kontrol altına alınamayan değişkenlerin etkisinin bütün adaylar üzerinde eşit olduğu kabul edilmiştir.

### 1.5. Sınırlılıklar

Bu çalışma;

1. 2018 -2019 eğitim-öğretim yılı,
2. Konya ili Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi 1., 2., 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören 270 ilköğretim matematik öğretmen adayı ve
3. Katılımcılara uygulanan ölçek verileri ile sınırlıdır.

### 1.6. Tanımlar

Araştırmanın bu bölümü, çalışma sırasında sıklıkla kullanılacak bazı kavramların ne anlamda kullanılacağını ifade etmektedir.

**Matematik:** Sayı, nokta, küme vb. soyut nesnelere ve bu nesnelere arasındaki ilişkilerden oluşan bir bilimdir (Taş, 2005).

**Yeterlik:** Bir meslek alanına özgü olan görevleri yerine getirebilmek için gereken mesleki bilgi, beceri ve tutumlara sahip olma durumudur (MEB, 2010).

**Kaygı:** Belirli bir düzeye kadar normal kabul edilen kaygı, çevresel ve psikolojik olaylara gösterilen genellikle kişide huzursuzluk yaratan duygusal bir tepkidir (Başarır, 1990).

**Matematik Öğretimi Yeterliği:** Bir kişinin matematiği etkili bir şekilde öğretme becerisine olan inancını ifade eder (Enochs, Smith ve Huinker, 2000).

**Matematik Öğretim Kaygısı:** Öğretmen adayları ve öğretmenlerin matematiksel kavramları, teorileri ve formülleri öğretirken veya problem çözme sırasında hissettikleri gerginlik ve kaygı duygusudur (Peker, 2009a).

## İKİNCİ BÖLÜM

### KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde kuramsal açıklamalara, araştırmaya ilişkin temel kavramların açıklanmasına ve konu ile ilgili yapılan araştırmalara yer verilmektedir.

#### 2.1. Sosyal Öğrenme Kuramı

İnsanlar için öğrenmenin farklı yolları vardır. Bu öğrenme türlerinden bazıları daha basit yolları içerirken, bazıları öğrenmenin karmaşık olduğunu ifade eder (Uz Baş, 2018). İnsanların diğer insanlardan öğrendiğine dair inanç ilk Yunanlara, Aristoteles'e ve Plato'ya kadar uzanmaktadır. Onlara göre eğitim, modellerin gözlemlenerek örnek alınması ve en iyi modellerin öğrencilere sunulmasıdır (Olson ve Hergenahn, 2016). Sosyal ortamda öğrenme ile ilgilenmiş kuramcılardan biri de Lev Vygotsky'dir. Vygotsky, *potansiyel gelişim alanı* kavramıyla öğrenmenin öğretmen, arkadaş, aile gibi öğretenlerin rehberliğinde gerçekleştiğini savunmuştur (Korkmaz, 2005).

Yüzyıllar boyu yeterince ciddiye alınmayan gözlemleyerek öğrenmeyle ilgili ilk deneysel çalışmayı 1898'de Edward L. Thorndike yapmıştır. Hayvanlarla yaptığı deneylerde Thorndike, hayvanların başka hayvanları gözlemleyerek öğrenmeye yönelik bir eğilim göstermedikleri sonucuna varmıştır. 1908'de Thorndike'nin maymunlarla yaptığı deneyi tekrarlayan J. B. Watson, maymunların gözlemleyerek öğrendiklerine dair bir kanıt bulamamıştır. Thorndike gibi Watson da öğrenmenin doğrudan deneyimle kazanılacağını savunmuştur. Thorndike ve Watson'un çalışmaları gözlemleyerek öğrenme üzerine yapılacak ileriki araştırmalar konusunda umutları kırmıştır. Gözlemleyerek öğrenmeye yönelik ilgi Miller ve Dollard'ın *Sosyal Öğrenme ve Taklit (1941)* adındaki çalışmalarıyla yeniden canlanmıştır. Miller ve Dollard'a göre taklit davranışı pekiştirildiğinde, davranış güçlenmektedir. Skinner ise taklidin ayırt edici edim olduğunu belirterek gözlemleyerek öğrenme

kavramını Miller ve Dollard'ın açıklamalarına benzer şekilde ifade etmiştir (Olson ve Hergenhahn, 2016).

1960lı yılların başında Miller ve Dollard'ın taklit öğrenmesi tanımına meydan okuyan Bandura (Olson ve Hergenhahn, 2016), taklit ve gözlemin insan öğrenmesini açıklamada yeterli olmadığını görünce teorisini düşünme, hafıza, dil, sonuçları değerlendirme ve tahmin etme gibi bilişsel süreçleri içerecek şekilde genişletmiştir (Malone, 2002). Bandura'ya göre gözlemleyerek öğrenme diğer insanların davranışlarını birebir taklit etmekten oldukça karmaşıktır (Olson ve Hergenhahn, 2016). Sosyal öğrenme kuramında, yeni davranış kalıpları doğrudan deneyimle ya da başkalarının davranışlarını gözlemleyerek edinilir (Bandura, 1971). Sosyal Öğrenme Teorisi (Social Learning Theory) veya Sosyal Bilişsel Teori (Social Cognitive Theory) şeklinde adlandırılan bu kuram (Bandura, 1977), davranışçı kuramların insanın öğrenme şekline dair görüşlerine eleştiriler getirmiş ve davranışçı kuramların insanların davranışlarını tam olarak açıklayamadığından hareket edilerek geliştirilmiştir. Bu kurama göre insan bireysel, çevresel ve davranışsal faktörlerin etkileşimi sayesinde öğrenmektedir (Bayrakçı, 2007). Bu yüzden davranış değişikliğine neden olan asıl durum uyarıcıların kendisi değil, bireyler tarafından anlamlandırma sürecidir (Büdün, 2018). Sosyal öğrenme kuramının temelinde bireylerin gelişim süreçlerinde aktif katılımcı olmaları yer almaktadır. Bu kuramı savunan bilim adamları, insan sosyal bir varlık olduğu için, kişilerin diğer kişileri model alarak ve gözlem yaparak da öğrendiğini ifade etmektedir (Bayrakçı, 2007).

Sosyal öğrenme kuramının temel ilkelerinin Rutledge (2008) aşağıdaki gibi açıklamıştır (Bayrakçı, 2007):

- 1) İnsanlar başkalarının davranışlarını gözlemleyerek öğrenebilir.
- 2) Davranışta değişiklik olmadan da öğrenme oluşabilir. Bu konudaki görüşler ikiye ayrılmaktadır. Davranışçılar öğrenmenin davranışta kalıcı izli bir değişim oluşturmasının gerektiğini benimserken, sosyal öğrenme kuramı savunucularına göre öğrenme davranışta bir değişiklik meydana getirebileceği gibi, getiremeyebilir de.

- 3) Son yıllarda sosyal öğrenme teorisi, insanın öğrenmesine gitgide artan bir şekilde algısal (bilişsel) olarak yaklaşmaktadır. Bireyin gelecekte karşılaşacağı pekiştirici ya da cezaların farkında olması, bireyin davranışlarını önemli derecede etkilemektedir.
- 4) Sosyal öğrenme kuramının, davranışçı öğrenme kuramları ile bilişsel öğrenme kuramları arasında bir köprü vazifesi gördüğü düşünülebilir.

### **2.1.1. Modelleme ve Gözlem Yoluyla Öğrenme Süreci**

Modelleme, modeli ve model alan kişiyi kapsar. Gözlemci televizyon programlarında gördüğü birini, bir bilim adamını, bir kahramanı ya da bir çizgi film karakterini kendine model olarak seçebilir. Kişi gördüğü her davranışı model almaz. Model ile gözlemcinin karakterlerinin benzer yanlarının olması ya da benzer özelliklere sahip olmaları davranışın model alınma ihtimalini artıracaktır (Demirbaş ve Yağbasan, 2005). Yüksek statülü bir modelin davranışının sonucunun olumlu ya da olumsuz olmasına bakılmaksızın taklit edilme olasılığı yüksektir. Eşit statülü bir modelin davranışının sonuçları eğer olumluysa taklit edilme olasılığı yüksekken, davranışının sonuçları olumsuzsa birey taklit etmeyi sürdürmeyecektir (Tuckman, 1991'den, aktaran Senemoğlu, 2015). Bandura (1986)'ya göre gözlemcinin başkalarını model alarak öğrenmesini etkileyen etmenler; dolaylı pekiştirme, dolaylı güdülenme ve dolaylı duygudur (Senemoğlu, 2015).

Bandura (1986), gözlemcinin modelden beş şey öğrendiğini söyler. Bunlar, gözlemci modelden etkili okuma gibi bilişsel becerilerle masa tenisi oynama gibi psikomotor beceriler kazanabilir. Bireyin öğrendiği yasaklar güçlenebilir veya zayıflayabilir. Mesela eğer gözlemcinin yapmaktan çekindiği davranışları model yapıyorsa, kendisinin de bu davranışları sergileme ihtimali artar. Gözlemci, modelin sosyal harekete geçirici görevinden dolayı yeni değerler kazanabilir. Gözlemci modeli gözleyerek eşyaların ve çevrenin nasıl kullanıldığını öğrenebilir. Gözlemci modelin duygularını açıklama şeklini gözlemleyerek kendisi de duygularını bu şekilde açıklamayı tercih edebilir (Senemoğlu, 2015).

Bandura'ya göre gözlem yoluyla öğrenme, bireyin sadece etrafındaki diğer insanları taklit etmesiyle değil, çevresindeki olayları bilişsel olarak da işlemesiyle kazanılmaktadır (Senemoğlu, 2015). Gözlem yoluyla öğrenme “dikkat etme süreci”, “hatırda tutma süreci”, “davranışı meydana getirme süreci” ve “güdülenme süreci” olmak üzere dört temel süreci içermektedir (Senemoğlu, 2015):

- a) **Dikkat Etme Süreci:** Modelden bir şey öğrenebilmek için öncelikle modelin izlenmesi gerekir (Olson ve Hergenhahn, 2016). Kişinin model alacağı bireye dikkat etmesi öğrenmenin ilk basamağıdır. Gözlemcinin dikkatini etkileyen bazı faktörler arasında; gözlemcinin duyularının yeterliliği, gözlenecek davranışın gözlemcinin amacına uygun olması, gözlemcinin geçmişinde aldığı pekiştireçler, modelin yaş, cinsiyet, statü vb. özellikleri yer almaktadır (Senemoğlu, 2015).
- b) **Hatırda Tutma Süreci:** Gözlem yoluyla edinilen bilginin sonrasında davranış haline getirilebilmesi için hatırlanması gerekmektedir (Büyükduman, 2006). Yani, sözel veya imgesel depolanan bilgilerin zihinsel olarak tekrarlanması ya da gözlenir gözlenmez uygulanması, davranışa dönüştürülmesi gerekir (Senemoğlu, 2015). Bu nedenle gözlenen davranışın hatırlanmasında kişinin zihin kapasitesi ve zihinsel yapısı etkili olmaktadır (Bozgeyikli, 2005). Gözlem yoluyla öğrenmenin üstünden uzun zaman geçmiş bile olsa, bilgi bir kez bilişsel olarak depolandıysa örtülü olarak erişilebilir, tekrarlanabilir ve güçlendirilebilir (Olson ve Hergenhahn, 2016).
- c) **Davranışı Meydana Getirme Süreci:** Bu süreç öğrenilen bilginin ne kadarının performansa çevrilebileceğini belirlemektedir. Mesela bir kişi bilişsel olarak pek çok şey öğrenmiş olabilir ama motor becerileri, olgunluk düzeyi, hasta oluşu gibi nedenler bilgiyi davranışa dönüştürmesine engel olabilir. Bandura'ya göre gözlemci gerekli fiziksel tüm yeterliliğe sahip olsa bile gözlemcinin kendi davranışının, modelin davranışına uyabilmesi için öncelikle bilişsel bir deneme sürecinden geçireceğini savunur (Olson ve Hergenhahn, 2016).
- d) **Güdülenme Süreci:** Bandura'nın kuramında pekiştirmenin iki işlevi vardır. Bunlardan ilki, gözlemlenen pekiştirilmiş davranışların tekrar pekiştirileceğine olan inanç, diğeri de pekiştirmenin öğrenmeyi davranışa dönüştürmek için özendirici bir işleve sahip olmasıdır (Olson ve Hergenhahn, 2016). Çünkü insanlar ödüllendirilen davranışları yapma eğilimindedir (Bozgeyikli, 2005).

Yani, gözlemleyerek öğrenilen bilgi, gözlemcinin bilgiyi performansa dönüştürmek için geçerli bir nedeni oluncaya kadar etkinleşmez. Bandura'ya göre öğrenmenin olması için pekiştirme şart değildir (Olson ve Hergenhahn, 2016). Ayrıca, Bandura kişinin kendini değerlendirirken içsel olarak da pekiştirdiğini ifade etmiştir. Davranışların düzenlenmesinde, içsel pekiştirmeler dışsal pekiştirmelere nazaran daha yararlı olmaktadır (Senemoğlu, 2015).

Eğer birey gözlemleyerek öğrenmemişse, gözlemci ya modelin davranışlarını izlememiştir ya onları belleğinde saklamamıştır ya fiziksel olarak o davranışları yapma yeteneği yoktur ya da davranışları uygulaması için gerekli güdüleyici bulunmamaktadır (Olson ve Hergenhahn, 2016). Bandura, ayrıca sosyalleşme sürecinin öğrenme davranışına etkisine de dikkat çekmiştir. Bireylerin üzerinde toplumların, toplumsal olarak kabul görmüş davranışları uygulama konusunda etkisi bulunmaktadır (Bozgeyikli, 2005). Aile, arkadaş grupları, okul gibi sosyalleşmeye yardımcı modeller, çocukları toplumsal olarak kabullenilmiş davranışları için ödüllendirirken, toplumsal olarak kabul edilmeyen davranışları için de cezalandırmaktadır. Fakat insanlar sosyalleştikçe ödüle ve cezaya olan bağımlılıkları azalmakta ve “öz düzenleme” adı verilen kendi davranışlarını kendileri düzenlemeye başlamaktadır (Büyükduman, 2006).

### 2.1.2. Sosyal Öğrenme Kuramının Dayandığı Temel İlkeler

Sosyal öğrenme teorisinin dayandığı altı temel ilke vardır. Bu ilkeler Bandura (1977, 1986)'ya göre aşağıdaki şekilde açıklanmıştır:

**a) Karşılıklı Belirleyicilik:** Birey, çevre ve davranış, karşılıklı belirleyicilik ilkesinin üç ayağını oluşturmaktadır. Bu ilkeye göre bireylerin davranışları bu üçlünün etkileşiminden etkilenmektedir, yani davranış sadece çevre tarafından belirlenmemektedir (Büdün, 2018). Örneğin, bir insanın inançları, kabulleri, amaçları ve istekleri davranışına yön verir. Bununla beraber, benimsenen davranış bireyin düşünce ve duygularını da etkileyecektir. Dahası, bir insanın davranışı içinde bulunduğu çevreyi çok yönlü boyutlarda etkileyecek ve aynı şekilde davranış da o çevreye göre şekillenecektir. Yani, insanın davranışı

çevresini de etkiler, tıpkı saldırgan bir insanın düşmanca bir çevre oluşturmaması gibi (Bayrakçı, 2007). Bu prensibi bir örnekle açıklamak gerekirse, istediğimiz bir oyunu oynamamız kendi tercihimize bağlıdır. Bu bireysel tercihimiz ile çevremizi de belirli bir oranda etkileriz. Oyunu oynamayı istememiz sonrasında oyunun oynanma oranını da arttıracak için oyun talep edilmeye devam edecektir. Bu durumda da oyunu oynama nedenimizin dışsal süreçlerden de etkileneceği açıkça görülmektedir (Büdün, 2018).

- b) Sembolleştirme Kapasitesi:** Semboller, insanların gördüğü şeylerin zihinlerindeki temsilcileridir (Korkmaz, 2005). İnsanlar, imajlar (zihinsel resimler) yahut kelimeler gibi semboller kullanarak, yaşantılarına anlam ve süreklilik vermektedir. Bandura sembollerin düşünce için birer mekanizma olarak çalıştığını savunmaktadır. Sembolleştirme yeteneği sayesinde insanların, gelecekteki yaşamlarında kullanmak üzere hafızalarında bilgi depolayabilmeleri mümkün olmaktadır (Bayrakçı, 2007).
- c) Öngörü Kapasitesi:** Öngörülü davranış, kişinin gelecekte olacak olayları bilişsel olarak o anda oluyormuş gibi düşünmesini sağlayan bir süreçtir (Bayrakçı, 2007). Kişiler, geçmiş deneyimlerini düşünce ve semboller aracılığıyla zihinlerine kodlayarak geleceğe yönelik planlar yapabilme yeteneğine sahiptir. Kısacası, öngörü sayesinde düşünme davranıştan daha önce olmaktadır (Korkmaz, 2005). İnsanlar sembolleştirme ve öngörü kapasiteleri sayesinde, karşılaştıkları sorunları her defasında deneme-yanılma yoluyla çözüm aramak zorunda kalmamaktadırlar. Bu yöntemin yerine, olgu ve olaylarla ilgili alternatifleri zihinlerinde hesaplayıp olası çözüm yollarına bilişsel olarak ulaşabilmektedirler (Büdün, 2018).
- d) Dolaylı Öğrenme Kapasitesi:** İnsanlar özellikle de çocuklar başka insanların deneyimlerini gözlemleyerek pek çok şey öğrenirler. Bu yüzden dolaylı öğrenme kapasitesinin, sosyal bilişsel kuramın temelini oluşturduğunu söyleyebiliriz (Aydın, 2013). Elbette insanlar kendi deneyimlerinden de öğrenirler, fakat insanların başkalarının davranışlarını ve davranışlarının sonuçlarını gözlemleyerek de öğrenmesi, kendi öğrenme kapasitelerini ve öğrenme hızlarını yükseltmektedir (Korkmaz, 2005).
- e) Öz Düzenleme Kapasitesi:** Öz düzenleme, bir bireyin kendi davranışlarını kontrol edebilmesi olarak tanımlanmaktadır (Senemoğlu, 2015). İnsanlar çalışma

durumlarını, eğlenme ve dinlenme biçimlerini, toplumda yaşayış tarzlarını başkalarına göre değil kendilerine göre ayarlayabilir (Korkmaz, 2005). Bandura'ya göre, dış pekiştirici ve cezaların davranışları kontrol edememesinin sebebi, insanların öz düzenlenme davranışı yapmalarından kaynaklanmaktadır (Olson ve Hergenhahn, 2016). İnsanlar davranışlarını düzenlemek için kendilerince performans standartları geliştirir (M. Aydın, 2013). Bir kişinin belli bir durumdaki performansı kişinin standartlarını karşılıyor ya da aşıyorsa olumlu, karşılamıyorsa olumsuz olarak değerlendirilir (Olson ve Hergenhahn, 2016). Yani bireylerin yaptıkları işlerdeki sorumluluklar kendilerine ait olmaktadır (Korkmaz, 2005).

- f) **Öz Yargılama Kapasitesi:** Kişiler fikir ve düşüncelerini uyguladıktan sonra elde ettikleri sonuçlara göre kendilerini yargılayabilir. Kişinin kendisinin farkında olması ve kapasitesi ile yapacağı iş arasında değerlendirme yapabilmesi, öğrenme süreci için gereklidir. Bu ifade öz yeterlik (self-efficacy) kavramıyla açıklanmıştır (Korkmaz, 2005).

## 2.2. Yeterlik ve Öz Yeterlik

Türk Dil Kurumu (TDK, 2019) yeterliliği, “bir işi yapma gücünü sağlayan özel bilgi, görevini yerine getirme gücü, yeterlik” biçiminde tanımlamıştır. Yeterlik, bir görevi yapmak ve görevin gerektirdiği sorumlulukları uygulamak için gereken bilgi, beceri ve yetenekleri ifade eder. Yeterlik kavramı, bir görevi kabul edilebilir bir derecede gerçekleştirebilmek için bireyde bulunması gereken kapasiteyi işaret eder (Akar, 2007). MEB (2008) bu kavramı, “bir meslek alanına özgü görevlerin yapılabilmesi için gereken mesleki bilgi, beceri ve tutumlara sahip olma durumu” şeklinde tanımlamıştır.

Yeterlik kavramı ilk olarak RAND (Research and Development) Kurumu araştırmacıları tarafından ortaya atılmıştır (Armor ve diğerleri, 1976'den, aktaran Esendemir ve diğerleri, 2015). Ardından bu kavramdan Bandura'nın sosyal öğrenme kuramında bahsedilmeye başlanmıştır (Bıkmaz, 2004). Öz yeterlik kavramının teorik temelini geliştiren Albert Bandura'nın “*Self efficacy: Toward a unifying theory of*

*behavioral change*” adını verdiği çalışmasında bu kavramdan ilk defa bahsedilmiştir (Derman, 2007).

Sosyal öğrenme kuramına göre, öz yeterlik algısı kişilerin yaptıkları eylemlerinin temelindeki güdüsel yapıdır (Şallı, 2012). Sosyal öğrenme kuramının önemli değişkenleri arasında bulunan öz yeterlik, bireyin belirli bir görevi yapabilmek için gereken etkinlikleri organize edebilmesi ve yerine getirebilme kapasitesine dair bireyin öz yargısı olarak tanımlanmaktadır (Bandura, 1977). Sosyal öğrenme kuramcılarına göre, öz yeterlik algısı bireylerin seçimlerini, bir işi başarmak için gösterdikleri çabayı ve hissettikleri endişe boyutunu ciddi bir şekilde etkilemektedir (Işıksal ve Aşkar, 2003).

Bandura, insan davranışının üstünde etkisi olduğunu düşündüğü temel kavramlardan olan öz yeterlik (Senemoğlu, 2015) inancını “bireyin verilen bir göreve ilişkin eylemleri yapabileceğine, uygun davranış biçimini seçebileceğine ve harekete geçebileceğine ve gerekli çabada bulunabileceğine ilişkin inancı” şeklinde (Ekinci, 2015) ifade etmiştir. Margolis ve McCabe (2006) öz yeterliği, “bireylerin belirli bir görevde veya görevlerde başarılı olma yeteneği hakkında verdikleri yargı” olarak, Elkatmış (2018) “Bir kişinin kendisini tanıması ve kendine inanması ile ilgili bir iç motivasyon kaynağı” olarak tanımlamıştır. S. S. Kurbanoğlu (2004) ise öz yeterliğin “kişinin bir işi başarıyla yapmak için gerekli becerilere sahip olduğu konusundaki inancı” olduğunu ifade etmiştir. Hedefin ne kadar çekici olduğuna ya da hedefi gerçekleştirmek için gereken davranışların ne kadar güçlü olduğuna bakılmaksızın, bireyler hedefe ulaşmak için gerekli davranışları gerçekleştirme konusunda kişisel yetenekleri olduğuna inanmadıkça, davranışları denemek için motive olmayacaktır (Deci ve Ryan, 1985’ten, aktaran Malone, 2002). Bir bireyin hangi zorlukları üstlenebileceği, hedefleri için ne kadar güç sarf edebileceği, engeller ve başarısızlıklara karşı ne kadar ısrarcı olabileceği ve başarısızlıklarının motive edici mi yoksa moral bozucu mu olacağına karar vermesi bireyin yeterlik inancına bağlıdır (Bandura, 2001). Örneğin; bireyin sınava girme, topluluk önünde konuşma vb. kişiye güç gelen durumların üstesinden gelmesi, bireyin becerilerinin fonksiyonuna göre

değil, becerilerini kullanarak yapabileceklerine olan inancına göre şekillenmektedir (Senemoğlu, 2015).

Öz yeterlik, birey için sadece belli bir alana veya davranış grubuna yönelik ifade edilen bir kavramdır. Diğer bir deyişle, bireyin herhangi bir alanda (ikinci bir dil öğrenme gibi) öz yeterlik inancı yüksekken, başka bir alanda (futbol oynama gibi) öz yeterliği düşük olabilir (Şallı, 2012). Örneğin, bir öğretmenin öz yeterliği matematik öğretimi sırasında düşük olabilirken, dil sanatlarını öğretirken yüksek olabilir. Böyle bir öğretmen matematiğe kıyasla dil sanatları eğitimine daha fazla zaman ayırabilir ve dil sanatları ile ilgili mesleki gelişim faaliyetlerine katılmaya daha fazla ilgi gösterebilir (E. Cakiroglu, 2008).

Öz yeterlik seviyesi insanların nasıl hissettiklerini, nasıl düşündüklerini, nasıl davrandıklarını ve kendilerini nasıl motive ettiklerini belirler (Bayrakçı, 2007). Öz yeterlik dört farklı süreç boyunca insan davranışını düzenlemektedir. Bunlar bilişsel (hedefler hakkında düşünme), motivasyon (hedef belirleme ve onları gerçekleştirmek için çalışma), davranışsal (algılanan başa çıkma yeterlikleri) ve seçimsel (ortam ve etkinlikleri seçme ve oluşturma) süreçleri içerir (Bandura, 1992'den, aktaran Malone, 2002).

İnsanların ileriye yönelik performanslarının ortaya çıkmasını bekledikleri sonuçlar üzerinde hareket etme olasılığı, bu performansları yerine getirip getiremeyeceklerine dair yeterlik inançlarına bağlıdır (Bandura, 2001). Bir kişinin bir iş için çabalamayı göze alabildiği süre öz yeterlik algısına bağlıdır (Bandura, 1989). Öz yeterlik algısı yüksek olan bir kişi, bir işi başarabilmek için çok çaba gösterecek, olumsuz durumla karşılaştığında kolayca pes etmeyecektir (Aşkar ve Umay, 2001). Başka bir deyişle, yüksek yeterlikte kişiler, zor görevleri kaçınılması gereken tehdit görmekten ziyade, onlara üstesinden gelinmesi gereken zorlu görev olarak yaklaşırlar (Bandura, 1993). Öz yeterliği yüksek öğrenciler zorlu görevleri, öz yeterliği düşük öğrencilerden daha kolay şekilde üstlenirler (Zimmerman, 2000). Bu çerçeveden baktığımızda, öz yeterlik kavramı eğitimde önem verilmesi gereken faktörlerden biri olmaktadır (Aşkar ve Umay, 2001). Düşük öz yeterlik algısı motivasyon sorunlarına da neden

olmaktadır. Eğer bir öğrenci belirli bir görevde başarılı olamayacağına inanırsa (düşük öz yeterlilik), yüzeysel olarak bu görevi deneyip çabuk pes edecek veya kaçınacaktır (Margolis ve McCabe, 2006). Kişinin bir konuda kendini olduğundan yeterli algılaması, konu ile yüzleştğinde yaşayacağı başarısızlıktan dolayı kişide hayal kırıklığı oluşturabilir, kişinin kendini bir konuda olduğundan yetersiz algılaması ise kişinin bu konu için gereken gayreti göstermesini engelleyerek sonuçta yine kişiyi başarısızlığa itebilir (Berkant, 2017). Yani düşük öz yeterlik inancı, akademik başarıya engel olmakta ve uzun vadede öğrenilmiş çaresizliğe sebep olmaktadır. Mesela bir öğrenci kompozisyon yazamayacağına inanıyorsa yazdığı her şeyin başarısız olacağını düşünür. Bu nedenle yazma yeteneğini geliştirmez ve asla yazmak istemez (Margolis ve McCabe, 2006).

Öz yeterlik, gerçek yeterlilik seviyesinden ziyade öz yeterlik algısına dayanan motivasyonel bir yapıdır (Tschannen-Moran, Woolfolk Hoy ve Hoy, 1998). Öz yeterlik bir bireyin yetenekli olmasını değil, kendi kaynaklarına güvenmesi anlamına gelmektedir. Mesela, bir durumla mücadele etmede gerekli nitelikleri olan fakat düşük öz yeterlik taşıyan biri, söz konusu nitelik ve becerilerini uygulayamayacaktır. Öz yeterlilik kavramı içinde “bir eylemin planlanması”, “gerekli becerilerin farkında olunması ve örgütlenmesi”, “zorluklardan sonra elde edilecek kazancın verdiği güdülenmişlik düzeyi” gibi öğeleri içerir. Güçlü bir öz yeterlik, başarı ve iyilik halinin oluşmasının yanında bireyin kişisel gelişimini ve becerilerinin farklılaşmasına da katkıda bulunacaktır. Mesela, öz yeterliği yüksek olan biri bir durumda başarısız olduğunda, başarısızlığını kendi eksikliklerinden ziyade, seçtiği yöntem ve stratejilerin doğru olmamasına bağlayacaktır (F. Yıldırım ve İlhan, 2010).

### **2.1.1. Öz Yeterlik – Performans İlişkisi**

Bandura (1982) öz yeterlik algısının öğrenmeyi ve performansı üç şekilde etkilediğini açıklamıştır:

- İlk olarak öz yeterlik çalışanların kendileri için belirledikleri amaçları etkilemektedir. Öz yeterlik algısı düşük olan çalışanlar, seviyesi düşük amaçlar

belirleme eğilimindeyken; öz yeterlik algısı yüksek olan çalışanların yüksek seviyeli amaçlar belirleme eğiliminde olmaları daha muhtemeldir.

- İkinci olarak, öz yeterlik bireylerin çabalarını ve öğrenmelerini etkilemektedir. Öz yeterlik algısı yüksek olan kişilerin yapmaları gereken görevleri öğrenmede daha çok çaba harcadıkları, öz yeterlik algısı düşük olanların ise verilen yeni görevleri öğrenmede daha az çaba harcadıkları ve bu yeni görevlerin başarıyla sonuçlanıp sonuçlanmayacağından kuşku duydukları gözlenmiştir.
- Son olarak, öz yeterlik bireylerin yeni görevlere başlamalarındaki kararlılığını da etkilemektedir. Yüksek öz yeterlik algısına sahip çalışanlar yeni görevleri uygulayabilecekleri ve öğrenebileceklerinden eminken, düşük öz yeterlik algısına sahip olan çalışanlar yeni görevlerinde zorluk yaşayacaklarına inanmaktadırlar. Bu çalışanlar zorluklarla karşılaştıklarında yeni görevlerinden vazgeçme eğilimi göstermektedir (aktaran Kavrayıcı ve Bayrak, 2016).

Zimmerman (2000) öz yeterlik inançlarının öğrencilerin çabalarıyla ilgili iki ilke olan “performans derecesi” ve “harcanan enerji”yi öngördüğünü söylemektedir. Öz yeterlik kişinin fiziksel veya psikolojik niteliği gibi kişisel özelliklerinden ziyade performans yeteneklerine odaklanır (Zimmerman, 2000). Kişinin bir işteki başarısız deneyimlerine rağmen o işe devam edip etmemesi o kişiyi öz yeterlik inancının gücünü gösterir (Göloğlu Demir, 2011). Örneğin, kendisini matematikte başarılı bulan öğrenciler yeni bir konu karşısında, matematikte genel olarak zorlanan öğrencilere göre kendilerini daha yeterli algılamaktadır (Schunk, 1985). Pajares ve Miller (1994) yürüttükleri çalışmalarında, öz yeterlik algısının öğrencilerin matematik başarısı üstünde güçlü bir etkisi olduğunu saptamışlardır.

Öğretmenlerin öz yeterlik inançları öğrencilerin performanslarını da etkilemektedir (Çağırğan ve Poyraz, 2018). Öğretmen öz yeterliği, öğretmenlerin öğretime yatırım yapma çabalarını, belirledikleri hedefleri ve isteklilik seviyelerini etkilemektedir (Milner ve Hoy, 2003). Gerekli beceriler eksik olduğunda yüksek öz yeterlik, yetkin performanslar üretemeyecektir (Schunk, 1989). Örneğin, öğretim öz yeterlik inancı düşük bir öğretmen adayı ne kadar çabalarsa çabalasın iyi bir öğretim yapamayacağını, göreve başladığında öğrencilerin başarısız olacağını düşünecek ve

daha mesleğe başlamadan performansı düşecektir. Bunun tersine, yüksek öz yeterlik inancı olan bir öğretmen adayı öğrencilerinin çok başarılı olacağını, alanıyla ilgili yarışmalara katılarak ödül alacağını, meslektaşları tarafından takdir edileceğini düşünecek ve mesleğe başladığında performansı olumlu etkilenecektir. Ayrıca eğer bireylerin öz yeterlik inançları yüksekse, hedefledikleri kariyere ulaşmaları zor olsa bile bu seçimlerinden vazgeçmezler ama aynı kariyer seçimini yapan başka birinin öz yeterlik inancı düşükse, hedefine ulaşamayacağına inanarak bu seçimden vazgeçer ve kendisine ulaşılması daha kolay planlar yapar (Göloğlu Demir, 2011). Bates ve arkadaşları (2011), öğretmen adaylarının matematiksel performanslarının matematik öz yeterlik ve matematik öğretimi yeterlikleriyle ilgili olduğunu saptamışlardır.

### 2.1.2. Öz Yeterlik Kaynakları

Öz yeterliğin gelişmesi “bireyin kendi geçmiş performansı (etkin katılım)”, “başkalarının performanslarını gözlemlenmenin deneyimleri”, “birinin belirli yeteneklere sahip olduğu sözel ikna” ve “fizyolojik durumlar” olmak üzere dört bilgi kaynağına dayanmaktadır (Siegle ve McCoach, 2007). Bu bilgi kaynaklarından birincisi etkin katılımıdır. Etkin katılım, kişinin deneyim sonuçlarına dayandığı için en etkili inanç kaynağıdır (Zimmerman, 2000). Kişilerin deneyimleri sadece kolaylıkla üstesinden gelebildikleri işlerden oluşuyorsa, bu kişiler çabuk sonuç beklemeye alışacakları için başarısızlık karşısında cesaretleri kolaylıkla kırılacaktır. Eğer kişiler zorluklar karşısında mücadeleci olurlarsa, güçlü bir yeterlilik algıları oluşacaktır (Göloğlu Demir, 2011). İkinci bilgi kaynağı olan başkalarının performansını gözleme anlamına gelen dolaylı öğrenme, bireyin performansları zorluk çekmeden yapan kişileri izlemesinin birey önemli bir öz yeterlik kaynağı oluşturmasıdır (Akbaş ve Çelikkaleli, 2006). Modelin öz yeterlik algısı üzerindeki etkisi, kişinin model aldığı kişiyle benzer olduğunu düşünme oranına göre değişecektir. Kişi eğer modelin kendisine çok fazla benzediğini düşünüyorsa, modelin davranışları ve yaptıkları onun için daha ikna edici olacaktır. Eğer model kişinin kendisinden çok farklı ise, modelin davranışları ve yaptıklarının sonucu kişinin öz yeterlik algısını çok fazla etkileyemeyecektir (Göloğlu Demir, 2011). Üçüncü bilgi kaynağı olan sözel iknanın sonuçları doğrudan gözlenemediği için

öğrenciler üzerinde sınırlı bir etkiye sahiptir (Zimmerman, 2000). Bireyin bir durumu başarıyla gerçekleştirebileceğiyle ilgili teşvik ve öğütlerle cesaretlendirilmesi, öz yeterlik inancının gelişmesine katkı sağlayabilir (Temiz, 2012). Örneğin, öğrenciye “Sen bunu başarabilirsin.” demek gibi (Schunk, 1989). Öğrenciler öğretmenleri gibi güvenilir bir kaynaktan yetenekli olduklarına ikna edildiklerinde, daha yüksek öğrenme etkinliği duygusu yaşayabilirler (Schunk, 1985). Fakat ikna edici dönütler öz yeterliği artırmasına rağmen, bu artış bireylerin sonraki çabaları için yetersiz kalabilir (Schunk, 1989). Sonucusu olan fizyolojik durumlar örneğin olumsuz bir çevrede bulunmak öz yeterlik inancını negatif yönde etkileyecek şekilde bir öz yeterlik inancı oluşturmakta (Akbaş ve Çelikkaleli, 2006) ve yorgunluk, stres (Zimmerman, 2000), kalp ritmi, terleme gibi fiziksel durumlar öğrencilerin öz yeterliğini etkilemektedir (Schunk, 1989). Kaygıyı işaret eden bu fizyolojik belirtiler, kişinin gerekli becerilerden yoksun olduğu anlamına gelebilir (Schunk, 1989). Örneğin, olumlu bir ruh hali öz yeterlik algısını artıracakken, umutsuz bir ruh hali bunu azaltacaktır (Göloğlu Demir, 2011). Yorgun bir öğretmenin öz yeterlik algısı düşük olabilir (Kavrayıcı ve Bayrak, 2016).

Öz yeterliğin gelişmesi kişilerin, yeterlik beklentisi, genelleme ve güçlendirme konularındaki güçlerine bağlıdır. Bunlar (Korkmaz, 2005);

- a) Yeterlik beklentisi: Bireyin yapması gereken işi kolay ya da zor olarak algılayıp başaracağına ya da başaramayacağına yönelik değerlendirmesidir.
- b) Genelleme: Bireyin öğrendiği bir davranışı başka durumlara da transfer edebilmesidir.
- c) Güçlendirme: Bireyin bir davranışı başaracağına olan güçlü inancıdır. İnancı güçlü olan kişiler, başarısızlıklar karşısında dahi görüşlerini değiştirmez ve başarısızlıkları sayesinde daha da güçlenirler.

Eğitimin işlevi öğrenciye yukarıdaki yaklaşımları kazandıracak ortam ve koşullar sağlamak olmalıdır (Korkmaz, 2005).

## 2.2. Öğretmen Öz Yeterliği

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından öğretmen yeterliklerine yönelik ilk resmi çalışmalar 1999 yılında başlamıştır (MEB, 2017). Öğretmen yeterliği, öğretmenlerin öğrencilerin performanslarını etkilemeye yönelik inançlarıdır (S. S. Kurbanoglu, 2004). Ekinci (2015) ise, “bir öğretmenin öğretme konusunda kendi yetenekleri hakkındaki yargısı” şeklinde ifade etmiştir. Bu kavramı Fives, Hamman ve Olivarez (2007) “öğretmenlerin öğretmenlik görevlerine dair yeterlik inançlarını yansıtan geleceğe yönelik bir motivasyon yapısı” olarak tanımlarken, Tschannen-Moran ve arkadaşlarına (1998) göre öğretmen öz yeterliği, öğretmenlerin öğrencinin başarısını, tutumunu ve etkili büyümesini etkilemeye yönelik inançlarıdır. Ashton (1985) öğretmen öz yeterliğini, “öğretmenlerin öğrencilerin öğrenme süreçlerini olumlu yönde etkileyecek yeterliğe sahip olduklarına olan inançları” şeklinde açıklamıştır. Kaçar ve Beycioğlu (2017) öğretmen öz yeterlik inancını “öğretmenlerin eğitimde çıkabilecek olası sorunlar karşısında çözüm yolları üretebilme ve yapabileceği faaliyetleri ne kadar iyi yapabildiğine ilişkin iç inancı” şeklinde tanımlamıştır.

Öğretmen yeterlikleri, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal özelliklerini direkt etkilemektedir. Yeterliği yüksek olan bir öğretmen, sınıfta öğrencilerin aktif olabilecekleri yöntem ve teknikleri kullanmakta, öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate almakta ve öğrencilerde anlamlı ve kalıcı öğrenmeler oluşturabilmek için öğrenme ortamlarında düzenlemeler yapabilmektedir (Huyugüzel Çavaş ve Kesercioğlu, 2008). Aynı eğitimi alan, benzer düzeyde bilgi birikimlerine sahip iki öğretmenin performanslarının farklılığı yeteneklerine veya performanslarına dair öz yeterlik inançlarıyla açıklanabilir (Özkurt, 2017). Öğretmenin bilgi ve becerisi tam bile olsa eğer öz yeterlik inancı düşükse, öğretmen performansını başarılı bir şekilde sergileyemeyecek ve mesleğinde başarısız olacaktır (Kaçar ve Beycioğlu, 2017). Düşük öz yeterlik algısı öğretim performansını etkileyerek öğretmenin kendisine güvenini de azaltacaktır (Bates, Latham ve Kim, 2013). Dolayısıyla öğretmenlerin yeterlik düzeyleri öğrencilerin performanslarını etkilemektedir. Sorunlar karşısında çabucak yılmayan, üstesinden gelmek için gayret sarf eden öğretmenler, bu tutumlarını öğretmeye çalıştıkları konulara da yansıtacak ve böylece konunun

öğrencileri tarafından daha iyi anlaşılmasını sağlayacaklardır. Bu durumun beklenen bir sonucu olarak, konuyu anlayıp öğrenen öğrencilerin konuyu başaracaklarına olan inançları yani öz yeterlik duyguları ve buna bağlı olarak da derse ilişkin motivasyonları daha yüksek olacaktır (Çağırğan ve Poyraz, 2018).

Yeterlik tanımında belirtilen zorluklar eğer matematikle alakalı ise bu, matematiksel yeterlikler olarak adlandırılabilir. O halde matematiksel yeterlik, verilen bir matematiksel duruma bilinçli olarak hazır olma halidir (Jensen, 2007). Matematik öz yeterliliği, kişiyi konuyu başarılı bir şekilde öğrenme potansiyeli hakkındaki yargıları olarak tanımlanabilir (Kvedere, 2014). Bir matematik öğretmenin taşıdığı yüksek yeterlik algısı, matematiği öğretirken kendisine daha çok güveneceği varsayımına dayanmaktadır. O halde yüksek yeterlik algısının avantajlarından birinin, öğretmenlerin matematiği öğretirken gösterdikleri öz güvenlerinin öğrencilerine de transfer edilebilir olmasıdır diyebiliriz (Esendemir ve diğerleri, 2015). Bu bulguyu destekler şekilde Çağırğan ve Poyraz (2018), öğrencilik yıllarında yüksek öz yeterlik algısına sahip öğretmen adayları mesleğe başladıklarında öğrencilerini olumlu etkileyeceğini ileri sürmektedir. Bates ve arkadaşları (2011) çalışmalarında, öğretmen adaylarından yalnızca öğretmenlik yapma becerisine güvenen adayların öğrencileri üzerinde etkili olabileceklerine inandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Matematik öz yeterliği, bireyin matematiğe yönelik tutumunu, davranışını ve iyi performans gösterebilmek için bireyin motivasyonu ile güvenini de etkilemektedir (Han, Liou-Mark, Yu ve Zeng, 2015). Takır (2018)'ın sınıf öğretmenleriyle yaptığı çalışmasında, öğretmenlerin matematik öğretimi öz yeterliklerinin orta seviyede olduğu belirlenmiştir. Dede (2008) çalışmasında, matematik öğretmenlerinin matematik öğretimi öz yeterlik inançlarının yüksek seviyede olduğunu belirlemiştir.

Birinin öğretmenlik mesleğini seçmesinin nedeninin isteklilik ve irade duygusuyla yakından ilişkili olduğu ve bu duyguların temelinde kendine güven olduğu söylemek mümkündür. Mesleklerinde başarılı olan ve öğrenciler tarafından sevilen iyi öğretmenler, öğrencilerin mesleki tercihlerinin oluşmasında ve öz yeterlik inançlarında oldukça etkili olabilmektedir (Elkatmış, 2018). S. Deniz ve Tican

(2017) öğretmen adaylarının öğretmenlik öz yeterlik inançları arttıkça, mesleki kaygılarının azaldığı bulgusuna ulaşmıştır.

Öğretmen öz yeterliğinin öğretmen niteliğini etkilediğini gösteren pek çok çalışma mevcuttur (Gibson ve Dembo, 1984; Gülten, Güneş Özsoy ve Kırbaşlar, 2012; M. S. Özdemir, 2008; Tschannen-Moran ve Woolfolk Hoy, 2001). Alanyazın incelendiğinde, matematik performansı ile matematik öz yeterlik inancı arasında ilişkinin varlığını gösteren çalışmalara rastlanmaktadır (Ayotola ve Adedeji, 2009; Pajares ve Kranzler, 1995; S. Yıldırım, 2011). Mesleki tecrübenin artmasıyla birlikte öz yeterlik inancının yükseldiğini gösteren çalışmalar da görülmektedir (Elkatmış, 2018; Gençtürk ve Memiş, 2010; Howell, 2006; Telef, 2011). Ayrıca öğretmen öz yeterliğinin kültürel farklılıklardan da etkilendiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (J. Cakiroglu, Cakiroglu ve Boone, 2005; Lin ve Gorrell, 2001; Lin, Gorrell ve Taylor 2002; S. Yıldırım, 2011).

### 2.3. Öğretim Yeterliği

Ö. Şahin ve arkadaşları (2014) öğretmeye ilişkin öz yeterlik inancının “öğretmenlerin etkili bir şekilde öğretim faaliyetlerini gerçekleştirme ve öğrencileri başarıya ulaştırma konusunda kendilerine güven duyması” şeklinde tanımlandığını ifade etmektedir. Gibson ve Dembo (1984) öğretim yeterliğini “bir öğretmenin, öğrencisinin öğrenmesini sağlamak için gerekli becerilere ve yeteneklere sahip olduğu inancı” olarak açıklamıştır. Enoch ve arkadaşları (2000) matematik öğretimi yeterliğini “bir bireyin matematiği etkili bir şekilde öğretme becerisine olan inancı” şeklinde tanımlamıştır. Matematik öz yeterliğinin düşük olması, matematik öğretim performansını da etkileyecektir (Bates ve diğerleri, 2013).

Literatürdeki yeterlik çalışmaları içinde öğretmen adayları ve öğretmenlerin matematik öğretimi yeterlikleri önemli bir yere sahiptir. Örneğin, Bates ve arkadaşları (2011) çalışmalarında, öğretmen adaylarının matematik öz yeterliklerinin, matematik öğretimi yeterlikleri ile pozitif ilişkili olduğunu saptamışlardır. Takır (2018) sınıf öğretmeni adaylarıyla yürüttüğü çalışmasında, adaylarda orta düzeyde

matematik öğretimi öz yeterlik inançlarının olduğunu saptamıştır. Gibson ve Dembo 1984 yılında yaptıkları çalışmalarında öğretim yeterliliği yüksek olan öğretmenlerin akademik öğrenmeye daha fazla zaman ayırdıklarını ve zor öğrenen öğrencilere gereken desteği sağladıklarını saptamışlardır. Böyle öğretmenler soru sordukları öğrenciye sorgulaması için gereken süreyi tanır ve öğrencinin hatasını kendisinin düzeltmesine olanak verme açısından daha etkilidir (Gibson ve Dembo, 1984). Matematik öğretimi konusunda yeterli öğretmenleri diğer öğretmenlerden ayıran; öğrenci merkezli eğitim ortamı oluşturabilme, öğrencilere zaman vererek gelişimlerini destekleme, öğrencilerin becerileri hakkında onlara yardımcı olma, kaliteli matematik eğitimi uygulayabilme gibi özellikleri vardır (Boyd, Foster, Smith ve Boyd, 2014). Gresham (2008) matematik kaygısı yüksek olan öğretmen adaylarının, matematik öğretimi yeterliğinin düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır.

I. Bozkurt (2012)'un çalışmasında, sınıf öğretmenlerinin yeterlik algılarının matematik öğretmenlerinin yeterlik algılarından daha yüksek olduğu görülmektedir. I. Bozkurt (2012) bu duruma öğrencilerin matematik kaygıları ve matematiğe karşı önyargılarının ve tutumlarının sebep olabileceğini ifade etmiştir. Ocak, Ocak ve Kutlu Kalender (2017)'in çalışmasında, öğretmenlerin öz yeterlik algıları ve eğitim seviyeleri yükseldikçe yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışını benimsedikleri fakat dış faktörlerden kaynaklanan öz yeterlik algıları yükseldikçe geleneksel öğretme-öğrenme anlayışını benimsedikleri görülmektedir. Bates ve arkadaşları (2011) çalışmalarında, matematik öz yeterliği yüksek öğretmen adaylarının matematiği öğretebileceklerine inandıkları fakat öğrencileri için etkili olup olmayacaklarını bilmedikleri sonucuna ulaşmıştır.

#### **2.4. Öğretmen Yeterlikleri Çerçevesi**

Yirmi birinci yüzyılda bilgi toplumları, insanların “temel becerileri” kazanmalarının da ötesinde "yeni yeterlilikler" kazanmalarını gerekli kılmaktadır (Gür ve Korkmaz, 2003). Öğretmen yeterliklerinin; öğretmen yetiştirme politikalarının saptanmasında, öğretmen yetiştiren kurumların programlarında, hizmet içi eğitim faaliyetlerinde, öğretmenleri seçmede, öğretmenlerin iş başarı ve performanslarının

değerlendirilmesinde, öğretmenlerin kendilerini tanımlarında ve kariyer gelişimlerinde kullanılması planlanmıştır (MEB, 2008). Öğretmen yeterlikleri çerçevesinde hem öğretmenlerin mevcut durumları tespit edilecek hem de öğretmenlerin geliştirmesi gereken alanları saptamak kolaylaşacaktır. Ayrıca öğretmenlerin kendi durumlarını da tespit ederek mesleki gelişimlerini sağlamaları kolaylaşacaktır (MEB, 2017). Bu sayede daha objektif ve sabit ölçümler yapılabilecektir (Özgen ve Obay, 2016). Öğretmen yeterlilikleri, “Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri” ve ilköğretim kademesindeki öğretmenlere yönelik “Özel Alan Yeterlilikleri” olarak iki şekilde sınıflandırılmaktadır.

## 2.5. Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri

Öğretmenlerden istenilen nitelikte olabilmeleri için bazı yeterliliklere sahip olmaları beklenmektedir. Öğretmen nitelikleri sadece ülkemizde değil, dünyanın pek çok ülkesinde de gündemi meşgul eden bir konu olmuştur (Seferoğlu, 2004). Ülkeler, kendi eğitim sistemleri üzerinde çalışmalar yaparak nitelikli öğretmenler yetiştirebilmek için, öğretmen yetiştirme politikaları ile ilgili sürekli yeniliklere gitmektedir (Özbilen, 2012). Öğretmenlerde aranan belli başlı mesleki özellikleri arasında; öğretim sürecini planlayabilme, öğretim süresini etkin kullanabilme, öğretim ortamı düzenleyebilme, öğrenci gelişimi izleyebilme gibi nitelikler yer almaktadır (Çelikten ve diğerleri, 2005). Günümüzde öğretmenlerden beklenen öğrencinin ilerisinde olması, öğrenciye yol gösterebilmesi, öğrenciye danışmanlık ve kolaylaştırıcılık rolünü hakkıyla yerine getirebilmesi gibi özellikler öncelikle öğretmenin kendini iyi yetiştirmesine bağlıdır (Saraç, 2006). Çünkü öğrencilerin başarılarının ve inançlarının belirlenmesinde öğretmen donanımı önemli bir etkindir (Takır, 2018). İyi bir öğretmenin nasıl olması gerektiğine ilişkin tanımlara bakıldığında, iyi bir öğretmenin “kendisini mesleki ve kişisel açılardan sürekli olarak geliştiren, kendisini geliştirmeye ilgili fırsatları ve olanakları araştıran ve değerlendiren öğretmen” olarak ifade edildiğini görmekteyiz (Seferoğlu, 2004).

Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğünün Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri raporunda öğretmen yeterlikleri, “öğretmenlerin öğretmenlik mesleğini

etkili ve verimli bir biçimde yerine getirebilmek için sahip olmaları gereken bilgi, beceri ve tutumlar” şeklinde açıklanmaktadır (MEB, 2017). Genel yeterlilikler, bütün öğretmenlerde bulunması gereken yeterliliklerdir (Yıldızlı, 2011). Öğretmenlik yeterlikleri ile ilgili ülkemizde yapılan çalışmaları aşağıdaki gibi özetleyebiliriz (Kandırmaz, 2017):

- 26 Mayıs 2006 tarihinde YÖK bünyesinde Yükseköğretim Yeterlilikler Komisyonu kurulmuştur.
- Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesi (TYYÇ) Yönetmelik Taslağı hazırlanmıştır.
- Yükseköğretim kurumları ulusal öğrenci konseyi, işçi-işveren dünyası, mezunlar, sivil toplum örgütleri, eğitim sendikaları gibi yükseköğretimin paydaşlarıyla görüş alışverişinde bulunulmuştur.
- Üniversitelerin eğitim programları değişen öğrenme kazanımları doğrultusunda revize edilerek güncellenmiştir.
- Belirlenen çerçevenin işleyiş ve etkililiği Ulusal Kalite Güvence Sistemi ile desteklenmiştir.
- Türkiye’de öğretmen yeterliklerine ilişkin atılan adımlar hem eğitim fakültelerinde hem de Milli Eğitim Bakanlığında başlamıştır. Bakanlık yapılan çalışmaları “Öğretmen Yeterlikleri-Öğretmenlik Mesleği Genel ve Alan Yeterlikleri” adlı kitapta toplamış ve bu kitabı 2008 yılında yayımlamıştır.

Temel Eğitime Destek Projesi kapsamında projelendirilen öğretmen yeterlikleriyle ilgili proje faaliyetlerine 2002 yılında başlanmıştır. Yapılan uzun süreli çalışmalardan sonra 16 branşın özel alan yeterlikleri ile performans göstergeleri ön taslak olarak geliştirilmiştir. Yöneticiler, öğretmenler, öğretim elemanları, ilköğretim müfettişleri, son sınıf öğrencileri, eğitim-öğretim ve bilim hizmetleri kolunda görev alan sendika temsilcileri başta olmak üzere çok sayıda paydaş görüşü alınarak hazırlanan raporlar doğrultusunda yapılan çalışmalarla 2006 yılında “Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri” çalışmasına son şekli verilmiş ve geri bildirimlerle 2017 yılında yeniden güncellenmiştir.

Yenilenen Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri üç yeterlik alanı (mesleki bilgi, mesleki beceri, tutum ve değerler), 11 alt yeterlik ve 65 göstergeden oluşmaktadır. Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri, hizmet öncesi öğretmen yetiştirmede, öğretmen istihdamında, öğretmen uygulamasında, aday öğretmen yetiştirme sürecinde, akademik ders içeriklerinde, mesleki gelişimde, kariyer gelişimi ve ödüllendirmede, performans ve öz değerlendirme çalışmalarında yarar sağlayacaktır (MEB, 2017). Bu yeterliklerin hazırlanma amaçları arasında Milli Eğitim hedeflerinin desteklenmesine yardımcı olmak, öğretmenlerin mesleki gelişimleri için anlaşılır ve güvenilir bir kaynak oluşturmak, öğretmenlerin toplumun gözündeki statülerinin yükselmesini sağlamak, öğrencilerin “öğrenmeyi öğrenme” için fırsatlar sağlamak gibi ilkeler yer almaktadır.

## **2.6. Özel Alan Yeterlilikleri**

Genel yeterlikler çerçevesinde 14 farklı branşa özgü olarak hazırlanmış Özel Alan Yeterliklerini MEB (2008), üç bölüme ayırmıştır. Bunlar; yeterlik alanları, yeterlikler ve performans göstergeleri olarak adlandırılmıştır. Yeterlik alanı; belirli bir alanda birbiriyle ilişkili olan beceri, tema, kavram ve değerlerin bir bütün olarak ele alındığı yapıları içermektedir. Yeterlik; belirli bir meslek alanına özgü görevlerin yapılabilmesi için gereken mesleki bilgi, beceri ve tutumlara sahip olma durumu şeklinde tanımlanmaktadır. Performans göstergesi ise; yeterliklerin gerçekleşip gerçekleşmediğinin kanıtı olan gözlemlenebilir ve ölçülebilir davranışları içermektedir. Her bir performans göstergesi için A1, A2 ve A3 olmak üzere üç düzeyde tanımlanan performans göstergelerinden A2 düzey performans göstergeleri A1 düzeyini, A3 düzey performans göstergeleri de A2 ve A1 düzeylerini kapsayacak şekilde belirlenmiştir.

**A1 Düzeyi:** Öğretmenin öğretim programlarına yönelik uygulamalardaki farkındalığı ile mesleğine yönelik bilgisini, becerisini ve tutumunu kapsayan performans göstergelerinden oluşur.

**A2 Düzeyi:** Öğretmenin A1 düzeyindeki bilgi ve farkındalığına ek olarak, öğretim sürecindeki uygulamalarından edindiği mesleki deneyimle programın gereklerini

yaptığı, uygulamaları çeşitlendirdiği, öğrencinin ilgi ve ihtiyaçlarını dikkate aldığı performans göstergelerini kapsamaktadır.

A3 Düzeyi: Öğretmenin A2 düzeyindeki uygulamalarını ve öğretimin değişkenlerini temel alarak özgün bir şekilde çeşitlendirmesini içeren performans göstergelerinin yer aldığı basamaktır.

Ortaokul Matematik Özel Alan Yeterlikleri aşağıdaki gibi belirlenmiş altı farklı kategoriye içermektedir:

1. Matematik öğretim durumlarını planlama ve düzenleme
2. Matematik dersi öğrenme alanlarına ilişkin yeterlikler
3. Matematik dersi becerilerini geliştirme
4. Matematik öğretiminin izlenmesi, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi
5. Okul, aile ve toplumda işbirliği yapma
6. Mesleki gelişim sağlama (MEB, 2008).

Bahsi geçen yeterliklerin, öğretmenlere ve öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarına kazandırılması gereken yeterlikler olduğunu söylemek mümkündür (Kurudayıoğlu ve Tüzel, 2011).

### 2.6.1. Matematik Öğretmeni Özel Alan Yeterlikleri

İlköğretim matematik öğretmenleri için oluşturulan özel alan yeterlikleri aşağıda açıklanan 6 yeterlik alanından oluşmaktadır (MEB, 2008):

- **Matematik Öğretim Durumlarını Planlama ve Düzenleme:** Bu alan; matematik öğretim sürecini planlama, amaca uygun olarak ortamlar düzenleme, araç-gereç hazırlama ve teknolojik kaynaklardan yararlanma, öğrencilerin duyuşsal özelliklerini geliştirebilme, özel gereksinimli ve özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencileri dikkate alan uygulamalar yapabilme uygulamalarını kapsamaktadır.
- **Matematik Dersi Öğrenme Alanlarına İlişkin Yeterlikler:** Bu alan; sayılar, geometri, ölçme, olasılık ve istatistik, cebir alanlarıyla ilgili bilgilerin öğretim

sürecinde etkin bir biçimde kullanılmasını ve Atatürk'ün bilim ve matematikle ilgili düşünce ve görüşlerini yansıtmaya uygulamalarını kapsamaktadır.

- **Matematik Dersi Becerilerini Geliştirme:** Bu alan; öğrencilerin problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme ve iletişim becerilerini geliştirmeye ilişkin uygulamaları içermektedir.
- **Matematik Öğretiminin İzlenmesi, Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesi:** Bu alan; matematik öğretim sürecinde öğrencilerin öğretim sürecindeki gelişimlerini izleme ve değerlendirme uygulamalarını içermektedir.
- **Okul, Aile ve Toplumla İş Birliği Yapma:** Bu alan; matematik öğretim sürecini desteklemek amacıyla ailelerle işbirliği, toplumsal liderlik, okulun kültür ve öğrenme merkezi haline getirilmesine yönelik uygulamaları kapsamaktadır.
- **Mesleki Gelişim Sağlama:** Bu alan; matematik öğretim sürecini desteklemede öğretmenin mesleki gelişime yönelik uygulamalarını kapsamaktadır.

#### **2.6.1.1. Matematik Dersi Becerilerini Geliştirme**

Bu alan; öğrencilerin problem çözme, akıl yürütme (muhakeme), ilişkilendirme ve iletişim becerilerini geliştirmeye ilişkin uygulamaları kapsar (MEB, 2008). Bu beceriler 2009, 2013 ve 2017 matematik öğretim programlarında ortak olan becerilerdendir. Bu beceriler 21. yüzyıl öğretmenlerinin sahip olması gereken yeterliklerdendir. Baykul (2009) matematik yapmanın, akıl yürütme, ilişkilendirme ve problem çözme olduğunu ifade etmektedir.

##### **2.6.1.1.1. Problem Çözme Becerileri**

Matematik eğitiminin başlıca hedeflerinden biri öğrencilerin problem çözme yeteneklerini iyileştirmektir (MEB, 2013). 2009 ve 2013 yılları Ortaokul Matematik Öğretim Programlarında problem çözme stratejileri ve becerilerine vurgu yapılmışken, 2017 programında problem çözebilen birey olmaya vurgu yapılmıştır (Şen, 2017). Problem çözenin matematik öğretim programlarının merkezinde yer alması, matematik eğitimcilerinin bu beceriye ayrı bir önemiyet vermesinin

sebebidir. Çünkü matematiksel bilgiyi anlama ve matematiksel bilgiler arasında ilişki kurabilme problem çözme sürecinde oluşmaktadır. Bu nedenle matematik eğitimcileri, öğrencilerin problem çözme becerilerinin iyileştirilmesinin eğitimin öncelikli amaçlarından biri olduğu hakkında hemfikirdirler (Karataş ve Güven, 2003a).

#### **2.6.1.1.1.1. Problem**

Problem, karmaşık ya da sonucu belirli olmayan soru şeklinde tanımlanabilir (Gündüz Sefer, 2006). Gelbal (1991) problemi “bireylerin içinde buldukları karışık durumlar” olarak ifade etmiştir. Özyıldırım Gümüş ve Şahiner (2015), eğer kişinin bir sorunun çözüm yolunu bilmesi ve bunu önceden deneyimlemiş olması halinde bu sorunun alıştırma niteliği taşıdığı, fakat kişi soruyu nasıl çözüleceği hakkında bir çözüm yolu bilmiyorsa ve daha önce de benzer bir problemle karşılaşmadıysa bu sorunun problem niteliği taşıyacağını vurgulamıştır. Baykul (2009) bu durumu şöyle açıklamaktadır: “Bir kişi için problem olan bir durum, bir başkası için problem olmayabilir. Çünkü bazı bireylerin bazı durumlarla daha önce karşılaşmış olmaları o durumu problem olmaktan çıkarır.” Buradan, bir durumun problem olarak adlandırılabilmesi için, o durumun bireye rahatsızlık vermesi ve bir sorun oluşturması gerektiği (Gelbal, 1991) sonucunu çıkarabiliriz. Problem için verilen tanımların ortak özelliği, problemlerin insan zihnini karıştırmasıdır. Problemin zihinsel karışıklık oluşturması demek, bireyin bu durumla daha önce hiç karşılaşmamış olmaması demektir. Belirtilen koşullar altında çözüm gerektiren bir konuyu, birey anlıyor ama çözüm için kullanılacak stratejiyi hemen göremiyorsa o konu birey için bir “problem”dir (Gür ve Korkmaz, 2003).

Matematik derslerindeki problemler matematiksel durumlardır ve daha çok niceldir (Baykul, 2009). Matematikte problemler; yazılı, sözel, sembolik veya grafik gibi ifadelerden, bilinen-bilinmeyen değişkenlerden, bilinmeyenler ile verilen bilgiler arasındaki ilişkiyi açıklayan koşulların bir kümesinden ve bir konudan oluşmaktadır (Gür ve Korkmaz, 2003).

### 2.6.1.1.1.2. Problem Çözme Becerisi

Problem çözme, bir kişinin bilgisini kullanarak bir soruna çözüm bulma ile uğraştığı bir süreçtir (Ersözlü ve Çoban, 2012). Gelbal (1991) problem çözme için “karşılaşılan güçlüklerin ortadan kaldırılmaya ve belirsizliklerin giderilmeye çalışılması” şeklinde açıklarken, Demirtaş ve Dönmez (2008) problem çözmenin “bilişsel becerilerin yanı sıra duyuşsal ve davranışsal yönleri de olan, bireyin problemi hissettiğinden ona çözüm buluncaya kadar yaşadığı karmaşık bir süreç” olduğunu ifade etmiştir.

Bireylerin başarılı olup hayattan tat alabilmeleri karşılaştıkları problemleri sağlıklı bir şekilde çözmelerine göre değişmektedir (Saracaloğlu, Serin ve Bozkurt, 2001). Problem çözme becerisi, bireyin çevresiyle baş etme yollarından biridir (Ç. Şahin, 2004). Problem çözmek için gereken çaba, bilişsel süreçlerle direkt ilgilidir (Yenilmez ve Yaşa, 2007). Problem çözme becerisi, zihinsel süreçlerin kullanılarak bilgilerinin sorgulandığı, anlamlandırıldığı ve yapılandırıldığı üst düzey bir beceridir (A. R. Erdem ve Yazıcıoğlu, 2015). Problem çözme becerisinin, öğrenciyi bilginin alıcısı konumundan çıkarıp problem çözen aktif birey haline getirebilmek, öğrenciyi yeni problemlere maruz bırakıp, böylece öğrencinin yeni bilgiler edinmesini sağlayacak becerileri ve tutumları geliştirmesini sağlayabilmek (Ç. Şahin, 2004), öğrencinin öğrenmeyi yaparak yaşayarak gerçekleştirmesine fırsat sunmak (Ayhan, 2006) gibi önemli amaçları vardır.

Matematikte başarının yolu iyi problem çözebilmekten geçer. Bu yüzden, matematiğin öğretiminde ve öğrenilmesinde problem çözme sürecinin nasıl işlediğini bilmek fazlasıyla önem taşımaktadır (Soylu ve Soylu, 2006). Problem çözme sonucu gerçekleşen öğrenmelerin kalıcı olduğu düşünülmektedir (Diker Coşkun ve Öztuna Kaplan, 2011). Öğretmenlerin problem çözme becerilerinin gelişmiş olması, yetiştirdikleri öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişime katkı sağlayacaktır (Genç ve Kalafat, 2007). Ford (1994) çalışmasında problem çözmenin öğretmenler tarafından “matematikteki hesaplama becerilerinin bir uygulaması” olarak görüldüğünü belirtmiştir. Öğrencilerin problem çözmenin niteliğine ilişkin inançları, öğretmenlerin belirttiği inançlara paralellik göstermektedir (Ford, 1994). Problem

çözme sürecinde öğretmen, öğrencinin öğrenme sürecine yardım eden ve öğrenciye yol gösteren bir rehber konumunda olmalıdır (Ayhan, 2006).

Problem çözme süreci başka becerilerle bağlantılı bir süreçtir (Kösece Loğoğlu, 2016). Akli yürütme becerisi, problem çözme sürecinde önemli bir konuma sahiptir. Berkant ve Kandırmaz (2018), öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirebilme yeterliğinin; problem çözme becerisinin önemini bilme, problem çözme becerisinin kazandırılması için etkinlikler oluşturma, sorgulama yaptırma, problem kurma ve çözme çalışmaları düzenleme, yaratıcılığı teşvik etme, problem çözme becerisini yaşamda ve diğer derslerde kullandırma gibi performans göstergelerine sahip olduğunu ifade etmiştir.

#### **2.6.1.1.1.3. Problem Türleri**

Matematik eğitiminde ‘problem’ sözcüğüne farklı anlamlar yüklenmiştir (MEB, 2013). 2005 yılında yürürlüğe giren ilköğretim matematik öğretim programında çözüm yolu bilinen alıştırmalarla problemlerin birbiriyle aynı olmadığı belirtilmiştir (Kayan ve Çakıroğlu, 2008). 2013 yılı Matematik Öğretim Programı problemin “çözüm yolu önceden bilinmeyen ve çözümü açıkça belli olmayan sorular” olduğunu kabul etmektedir (MEB, 2013). Bu programda rutin ve rutin olmayan problemlere yer verildiği görülmektedir (Şen, 2017). Matematik dersinde bir konunun öğretimi sırasında çözülmüş olan bir problemin çözümünü öğrencilerden aynen isteyen bir öğretmenin, öğrencilerine problem çözdürdüğünü söyleyemeyiz. Zira problem diye adlandırılan bu tip sorular öğrenciler için farklı ve yeni bir şey ifade etmeyecektir. Matematik öğretiminde karşılaşılan problemleri bu açıdan iki sınıfta gruplamak mümkündür: rutin (dört işlem) problemleri ve rutin olmayan (gerçek) problemler. Rutin problemler ders kitaplarında bolca bulunan dört işlem problemleridir. Bu problemler işlem becerisine ve daha önce denenmiş yolların tekrarına dayanarak çözülebilen problemlerdir (Gündüz Sefer, 2006). Bir problemin rutin olup olmadığı, hem problemin içeriğine, hem de soruyu çözmesi gereken öğrencinin bilgi birikimine bağlıdır. Mesela “315 TL’si olan Emine, tanesi 15 TL olan dolma kalemlerden kaç tane alır?” problemi, 2. sınıf öğrencileri için rutin olmayan bir problemken, 4 ya da 5.

sınıf öğrencileri için rutin bir problem olacaktır. 2. sınıf öğrencilerinin muhakemeyle çözüm stratejileri bulmaya çalışacağı bu soru, 4. ve 5. sınıf öğrencileri için bölme işleminin basit bir uygulamasından ibaret olacaktır (MEB, 2013).

Rutin olmayan problemler ise Randall (1989)'a göre, çözümleri dört işlem becerisinden öte olan, verileri organize etme, sınıflandırma, ilişkileri görme gibi becerileri gerektiren ve farklı zihinsel etkinlikleri içeren problemlerdir (Gündüz Sefer, 2006). Rutin olmayan problemlerin çözümü için, bilgi ve becerilerin alışılmadık şekillerde kullanılması gereklidir (Nancarrow, 2004). Bu tür problemler matematiksel düşünme yanında akıl yürütme becerileri gibi üst düzey düşünme becerileri gerektirmektedir (C. Işık ve Kar, 2011). “Yumurtanızı tam 11 dakikada kaynatmak istiyorsunuz. Biri 9 dakikada, biri 7 dakikada iki kum saatiniz var. Bu işi nasıl çözersiniz?” problemi rutin olamayan açık uçlu bir probleme örnek olarak verilebilir. Öğrencileri tek bir doğru cevaba odaklamayan ve öğrencinin gerçek hayatıyla bağlantılı rutin olmayan yaratıcı problemler sunulduğunda, öğrencinin düşünme yetisi ve sorgulama becerisi gelişecek, cevaba ulaşmak öğrencinin kendine güvenini getirecek ve fikirlerinin değerini fark edip arkadaşlarıyla paylaşmayı ve ortak çalışmayı öğrenecektir (Yenilmez ve Yaşa, 2007). Özkan (2011), açık uçlu sorular için “Öğrencinin konuya yaklaşım biçiminde, cevap vermede kullanacağı bilgilerin seçiminde, cevaplarını örgütlenme biçiminde oldukça serbest hareket etme imkânı sağlar.” açıklamasını yapmış ve bu tür soruların üst düzey öğrenmelerin gerçekleştirilmesinde mühim bir yere sahip olduğunu söylemiştir.

Öğrencilerin özellikle rutin olmayan problemlerin çözümünde zorlanmalarını iki sebebe dayandırmak mümkündür. Bunlardan ilki, öğrencilerin kavramlar, formüller, algoritmalar ve problem çözme gibi özel alan bilgisi ve becerisinin eksikliği; ikincisi öğrencilerin matematiksel yeterlik, meta bilişsel ve duyuşsal yönlerden eksikliklerinin olduğudur (Ç. Arslan ve Altun, 2007). Akın ve Cancan (2007) yaptıkları araştırmanın bulguları doğrultusunda, ilköğretim öğrencilerinin matematik problemlerini anlayabilmek için öğretmenlerinin problemde geçen farklı kelime ve kavramları uygun bir dille açıklaması gerektiğini ifade etmişlerdir. Lester ve Kroll (1993) öğrencilerin problemde geçen anahtar kelimeleri yanlış kullanmaları

nedeniyle problemi yanlış çözebileceklerini düşünmektedirler (Özyıldırım Gümüş ve Şahiner, 2015). Soylu ve Soylu (2006) öğrencilerin problemlerdeki “fazla”, “çok”, “arttı” gibi kavramları toplama işlemiyle özdeşleştirme sebebini, öğretmenlerinin kavramları ezberletmesine bağlamaktadırlar. C. Işık ve Kar (2011), ortaokul öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözme becerilerinin yetersiz olduğu ve öğrencilerin çözüm sürecinde işlem basamaklarını oluşturmakta zorlandıklarını sonucuna ulaşımlardır. Özgen (2013)'in çalışmasında ise matematik öğretmen adaylarının rutin olmayan problemleri çözme becerilerinin orta ve düşük düzeyde kaldığı belirtilmiştir.

Rutin olmayan (gerçek) problemler hazırlanırken, öğrencilerin bilmediği kavramlardan ve bilgilerinin olmadığı işlemler ile gereksiz zorluk içeren sorulardan uzak durulmalıdır. Rutin olmayan problemler doğaları gereği bir anda çözülebilecek sorular olmadığı için, problem çözme becerilerini kullanmak ve geliştirebilmek için öğrencilerin yeterli zamana ihtiyacı vardır. Öğretmenler böyle durumlarda öğrenciler için gerekli zamanı sağlamalıdır (MEB, 2013). Müfredatta problem çözmenin, öğrencinin günlük yaşamıyla ilişkili soruların sorulduğu ve sorunun cevabından çok nasıl çözüldüğüne odaklanılması gereken bir etkinlik olarak görülmesi gerektiği belirtilmiştir. Öğrenciye direkt sorunun çözümünü sunmak yerine, kendi çözümlerini ve hatta kendi problemlerini oluşturmasına fırsat verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bunlara ek olarak, öğrencinin başkalarının çözümleri aracılığıyla kendi çözüm yolunun dışındaki alternatifleri görebilmesi, problem çözme becerisinde kazanım olarak hedeflenmiştir (Kazaz, 2015). Öğrencilere sorulacak soruların; etkin katılımı artırması, önceki öğrenmeleri gözden geçirmesi, yaratıcı düşünmeyi sağlaması, öğrencinin kendi yeteneklerini tanıması, öğrencilerin hazırbulunuşluklarını belirlemesi, öğrencinin ilgisini çekmesi gibi işlevlerinin olmasına dikkat edilmelidir (Özkan, 2011). Ayrıca problemler öğrencilerin gerçek yaşamlarıyla ne kadar ilişkiliyse, öğrenciler de o kadar başarılı olabilmektedir (Kösece Loğoğlu, 2016). Gerçek yaşam problemleri, gerçek yaşamda karşılaştığımız güçlüklerin matematik problemleriyle bağdaştırılması olarak tanımlanabilir. Bu tür problemler çözüm için sadece formal bilgileri değil, informal bilgileri de gerektirmektedir. Öğrenciler bu problemleri çözebilmek için çevre ve

deneyimlerinden yola çıkarak planlama süreçlerini dikkatli bir şekilde oluşturacaklardır (Aladağ, 2009). Inoue (2008) çalışmasında, matematiksel bir problemin gerçekliğini belirleyen şeyin, problemin öğrencilerin hayal gücünü ve günlük deneyimlerinden yararlanarak problemi özgürce yeniden kurmalarına izin verip vermediğine göre değişeceğini belirtmiştir. Problem hedeflerinde daha az kısıtlama olması, öğrencilerin problem çözmeyi günlük deneyimleriyle kişisel olarak ilişkilendirmelerine yardımcı olabilir (Inoue, 2008). Öğrencilerin gündelik yaşamlarında karşılaştıkları her problemin çözümünde, okulda öğrenilen formüller geçerli olmamaktadır. Bu yüzden, öğrenciye formül ezberleterek problem çözmeyi öğretmeye çalışmak, öğrenciyi geleceğe hazırlamakta yeterince faydalı olmayacaktır (Erümit, 2014).

#### **2.6.1.1.1.4. Problem Çözme Basamakları**

Öğrenciler bir problemi çözmek için genellikle verilen bütün bilgileri ve değişkenleri kullanma eğilimindedir (Bosworth, 1986). Oysa problemler, onlara sistematik olarak yaklaşıldığında çözülebilir (Güner, 2000). Her problem için uygulayabileceğimiz tek bir çözüm yolu yoktur. Her problemin çözülebilmesi için kendine has bir çözüm yolu gerekir (Ayhan, 2006). Fakat problem çözerken uyulması gereken belli başlı basamaklar vardır. Öğrencilere problem çözme becerilerinin kazandırılması için, problem çözme basamaklarının iyi tanıtılmış olması gerekir. Bu basamakları Polya (2017) dört aşamalı olarak sınıflandırmıştır:

- Problemin anlaşılması
- Çözüm için bir planın oluşturulması
- Planın uygulanması
- Sonucun değerlendirilmesi

Bu basamaklar sırasıyla;

1) Problemin anlaşılması: Problem çözme sürecinin ilk adımı bireyin problemi kendi cümleleriyle ifade edip anlayabilmesidir (Türnüklü ve Yeşildere, 2005). Bu basamak problemde istenilenlerin açıkça farkında olma, eksik veya gereğinden fazla bilgi olup olmadığının teyit edilmesi, problemdeki olay ve ilişkilere ait uygun şekil veya

diyagram çizilip çizilemeyeceğın anlaşılması, problemden ne tür bilgi elde edileceğının saptanması, problemin parçalarına (alt problemlerine) ayrılıp ayrılamayacağıının anlaşılması gibi süreçleri kapsamaktadır (Aladağ, 2009).

2) Çözüm için bir planın-yaklaşımın belirlenmesi: Bu basamakta verilerle bilinmeyen arasında bir bağlantı bulunur (Polya, 2017) ve problemin çözümünde gereksinim duyulacak plana karar verilir. Bireyin bu seçimde verdiği karar; bireyin geçmiş deneyimlerine, önceden edindiği bilgilere ve önceden çözdüğü benzer problemlere göre şekillenecektir. Bir problemin çözümündeki asıl başarı iyi bir plan fikri oluşturabilmektir (Polya, 2017). Bu aşamada öğretmenin öğrencilere aşağıda verildiği türde sorular yöneltmesi, öğrencilerin problem çözümüne yönelik uygun stratejiyi seçmelerine yardımcı olur.

- Bu problemde bulunması istenen nedir?
- Daha önce buna benzeyen bir problem çözdün mü? Çözdüysen çözüme nasıl ulaştın?
- Eğer bu problemi çözemiyorsan, buna benzer daha kolay bir problemi belirleyip çözebilir misin?
- Bu problemin cevabına yönelik bir tahminin var mı? Sence hangi değerler arasındadır?

3) Planın gerçekleştirilmesi: Bu basamak çözüm için seçilen planın hatasız olarak uygulanmasını içerir. Problemin çözümüne yönelik gerekli işlemler bu aşamada yapılır. Eğer problem çözülemiyorsa, önceki iki adım kontrol edilerek eksiklik olup olmadığına bakılır. Buna karşın problem hala çözülemiyorsa strateji değiştirilmelidir (Aladağ, 2009). Öğrenciler genelde bir problem için mantıklı gördükleri yolu denerler. Eğer başarısız olurlarsa probleme farklı bir açıdan bakmaz ve çözüm bulmaktan vazgeçerler (Bosworth, 1986).

4) Sonucun doğruluğının kontrol edilmesi: Son aşamada ise, yapılan çözüm şekli ve sonuç kontrol edilir. Elde edilen sonuç, önceden tahmin edilen sonuçla karşılaştırılır. Daha sonra yapılan işlemlerin sağlamaları yapılarak sonuç kontrol

edilir. Son aşamada ise, bulunan sonuçların anlamlı olup olmadığını değerlendirmek için, çıkan cevabın gerçek hayata uygunluğu kontrol edilir (Aladağ, 2009). Ayrıca bu basamakta problemin farklı bir çözüm yolunun olup olmayacağı (Aladağ, 2009) ve uygulanan stratejinin başka bir problem için kullanılıp kullanılmayacağı (Polya, 2017) araştırılır.

Sıralanan bu aşamaları uygulayabilen bir bireyin, problem çözme becerisi kazandığı söylenebilir (Gürşen Otacıoğlu, 2008). Bütün bu süreçler bize problem çözmenin üst düzey düşünme becerisi gerektirdiğini göstermektedir (Ersözlü ve Çoban, 2012). Matematiksel bir işlemin yapılması ya da bir kesrin genişletilmesi gibi sadece kural ve dört işlemi gerektiren durumlar için düşük düzey düşünme becerisi yeterli olabilmektedir (Yeşildere ve Türnüklü, 2007). Yeşildere ve Türnüklü (2007)'nin çalışmasında, öğrencilerin yorum ve akıl yürütmeyi gerektiren problemlerden ziyade, bilgilerin direkt kullanıldığı problemlerde daha başarılı oldukları gözlenmiştir. Umay ve Kaf (2005) çalışmalarında, öğrencilerin alışık olduklarının dışında problem türleriyle karşılaştıklarında tedirgin olduklarını ve bu tür problemleri çözerken zorlandıklarını saptamışlardır. Özsoy (2005) çalışmasında, beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri ile matematik başarıları arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkinin olduğunu saptamıştır.

Kısaca açıklamak gerekirse, bir problem çözüldükçe, birey önce problemin farkında olmalı, daha sonra problemle ilgili bir strateji geliştirmeli ve geliştirdiği stratejiyi kullanarak problemi çözmeye çalışmalı ve bu stratejinin işe yarayıp yaramadığını değerlendirmelidir (Ersözlü ve Çoban, 2012). Fakat öğrenciler bir problemle karşılaştıklarında çoğu zaman probleme uygun şema oluşturmak problemi anlamaya vakit harcamak yerine, probleme çabucak göz gezdirip verilen sayılara bir an önce işlem uygulayarak bir sonuç bulma eğilimindedir. Öğrencilerin çoğunlukla sadece temel işlem ve basit hesaplamaları gerektiren rutin problemlerle karşılaşması bu durumun büyük bir sebebidir (Ç. Arslan ve Altun, 2007). Bu bulguları destekler şekilde Yenilmez ve Yaşa (2007)'nin çalışmasında öğrencilerin problemleri, ezberciliğin bir sonucu olarak anlamadan ve akıl yürütmeden sadece problemde yer alan sayıları toplayıp, çıkarıp veya çarpıp sonuca varmaya çalıştıkları gözlenmiştir.

Kaur ve Blane (1994) ise, öğrencilerin matematik bilgisi ile bu bilgiyi problem çözmeye uygulama becerisi arasında bir boşluk veya gecikme olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmada sorulan soruyu anlama eksikliği, şema ve stratejik bilgi eksikliği, problemi matematiksel bir şekle çevirememeye gibi sebeplerin öğrencilerin problem çözmeye başarısız olma nedenleri olduğu görülmüştür.

Problem çözmeye sırasında dikkat edilmesi gerekenleri Ayhan (2006) aşağıdaki şekilde açıklamıştır:

- Öğretmen problem çözmeye sırasında öğrencilere kendi kendilerine düşünmeleri ve sonuca ulaşabilmeleri için yeterli zaman vermelidir.
- Problemlerin çözümleri tahtaya veya deftere yapılırken yazı düzeni önemsenmelidir.
- Öğretmen öğrencilerin, problemleri tek başlarına çözmelerine fırsat sağlamalı, gerekmedikçe müdahalede bulunmamalıdır.
- Sonuca en kısa yoldan ulaştıran çözüm tercih edilmeli; fakat diğer çözüm yöntemleri de değerlendirilmelidir.
- Problemin çözümünde zihinden hesaplama yapabilme, sonucun tahmin edilmesinde önemlidir. Bu nedenle öğretmen, öğrencilerin zihinden hesaplama becerisi kazanabilmeleri için yeterli zaman ayırmalıdır.

Mayer (1982) problem çözebilmek için bir kişinin dört farklı bilgi türünü bilmesi gerektiğini söylemektedir. Bunlar;

a) Anlam bilgisi: Bir problemi çözerken uygulanması gereken ilk aşama problemi anlama basamağıdır. Öğrenci anlam bilgisi sayesinde, problemde yer alan bilgileri matematiksel ifadelerle dönüştürebilmektedir. Problemi anlama basamağında, öğrencinin değişken kullanarak bu değişkenler arasındaki ilişkileri fark edebilmesi ve sonucun ne anlama geldiğini açıklayabilmesi gerekmektedir (Karataş ve Güven, 2003b). Problemin çözümünde ilk ve en önemli adım problemin doğru anlaşılmasıdır (Arsal, 2009).

b) Şematik bilgi: Arsal (2009) çalışmasında bir problemde anlamı bilinmeyen kelimeleri bularak problemi somut araçlarla ifade edebilen, problemi özetleyebilen, problemi şekil ya da şemaya dönüştürebilen öğrencilerin problem çözmede diğerlerinden başarılı olabileceğini vurgulamıştır.

c) Algoritmik bilgi: Algoritmik bilgi, anlam bilgisi ve şematik bilgi vasıtasıyla problemi anlama ve denklem oluşturmada önemlidir. Öğrencinin problemi anlayıp, problemi karşılayan denklemi oluşturduktan sonra gelen aşama denklem çözme aşamasıdır. Öğrenci oluşturduğu denklemi çözmek için, algoritmik bilgiye sahip olmalı, yani denkleme uygulanacak işlemlerin bilgisini bilmelidir. Algoritma, sayıları toplama, çıkarma gibi işlemleri yapmada kullanılan bir yöntemdir (Mayer, 1982). Yeşildere ve Türnüklü (2007) çalışmalarında öğrencilerin işlemsel bilgiyi bildiklerini fakat hangi işlemin yapılması gerektiğine karar vermede zorlandıklarını saptamışlardır.

d) Stratejik bilgi: Öğrenci kendisini çözüme ulaştıracak tekniği bilmek zorundadır. Genel bir problem çözme tekniği olan stratejiler sayesinde, öğrenciler doğru cevaba ulaşır (Karataş ve Güven, 2003b). Stratejik bilgilerden bazıları; sistematik liste yapma, diyagram çizme, geriye doğru çalışma, ilişki kurma, eleme, tahmin etme, tablo yapma, eşitlik yazmadır (Aladağ, 2009). Bir problemin sonucuna ulaşmak için bilinenlerin bir tarafa, bilinmeyenlerin diğer tarafa toplandığı yöntem, en sık kullanılan stratejik bilgi olarak karşımıza çıkmaktadır (Karataş ve Güven, 2003b). Problemden verilenleri listelemek problemin sınırlarını görme açısından önemlidir (Bosworth, 1986). Arsal (2009) problemin verilenlerini ve istenenleri yazan öğrencilerin problemi çözerken daha başarılı olabileceklerini belirtmiştir.

Problem çözme performansını artırmanın en net yolu, temel becerilerin kazanılmasıdır. Fakat sadece temel becerilere odaklanan öğretim eksiktir. Problem çözme uzmanlığı, bilişsel faktörlerin yanı sıra meta bilişsel ve motivasyonel faktörlere dayanmaktadır. Bilişsel beceriler; öğretimin amaçları ve bilgi işlemedeki bileşenler gibi konuları içermektedir. Meta bilişsel beceriler, okuduğunu anlama,

yazma ve matematiğe ilişkin stratejileri içermektedir. Motivasyon becerileri ise motivasyona yönelik ilgi ve öz yeterlik gibi nitelikleri içermektedir (Mayer, 2001).

#### **2.6.1.1.1.5. Problem Çözme Stratejileri**

Problem çözebilmek için, problem çözme stratejilerini bilmek gerekmektedir. Problem çözme stratejileri, problem çözüme başarıya ulaşmak için başvurulan yollardır (Baykul, 2009). Bu stratejileri Baykul (2009) şu şekilde gruplandırmıştır: matematik cümlesi yazma, şekil ve şema çizme, rol yapma, yapılardan yararlanma, tahmin ve kontrol etme, tablo yapma, organize liste yapma, geriye doğru çalışma, mantıksal akıl yürütme, modelleri kullanma, basitleştirme ve küçük parçalara ayırma. Polya (1945) matematik dersi problem çözme stratejilerini; tahmin ve kontrol, bağıntı bulma, diyagram çizme, değişken kullanma, tahmin etme, sistematik liste yapma, geriye doğru çalışma, eleme, muhakeme etme, tablo oluşturma ve benzer basit problemlerin çözümünden yararlanma olarak sınıflandırmaktadır. Her problem ayrı çözüm yolu içerdiği için, öğrencilerin kendilerine ait problem çözme stratejileri geliştirmeleri önemlidir (Baykul, 2009). Yazgan ve Bintaş (2005) çalışmalarında, daha önce karşılaşmadıkları halde dört ve beşinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemler için özgün stratejiler geliştirebildiklerini görmüşlerdir. Gür ve Hangül (2015) çalışmalarında, ortaokul öğrencilerinin tahmin ve kontrol stratejisini kullanırken sıkıntı yaşadıklarını belirtmişlerdir. B. Durmaz ve Altun (2014)'un çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin problem çözme stratejilerine ilişkin eğitim almamalarına rağmen, problemlere çözüm üretebildikleri görülmüştür. Öğrencilerin eleme ve tablo yapma stratejilerinde hemen hemen hiç başarı gösteremedikleri, en fazla başarıyı ise bağıntı (örüntü) arama ile sıra dışı bölme stratejilerinde gösterdikleri belirlenmiştir. Avcu (2012), ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin problem çözme stratejilerinden en çok kullandıklarının şekil çizme ile tahmin ve kontrol stratejisi olurken, en az kullandıklarının örüntü bulma stratejisi olduğunu saptamıştır. Çeker ve Ev Çimen (2017) çalışmalarında ortaokul matematik öğretmenlerinin problem çözme stratejilerini derslerinde çoğunlukla plansız ve farkında olmadan kullandıkları ve çoğu öğretmenin problem çözme stratejilerinin kuramsal yapısını bilmedikleri saptamıştır. Genç öğretmenlerin problem çözme

stratejilerinin bir kısmını lisans eğitiminden edindikleri bilgileriyle kullandıklarını, kıdemli öğretmenlerin ise mesleki tecrübeleriyle kullandıklarını ifade etmiştir. Özyıldırım Gümüş (2015)'ün matematik öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmasında, adayların dört problem çözme stratejisinden (geriye doğru çalışma, tahmin ve kontrol, sistematik liste yapma ve benzer basit bir problemin çözümünden yararlanarak olası tüm durumları listeleme) en fazla tercih edilen stratejinin geriye doğru çalışma stratejisi, en az tercih edilen stratejinin ise benzer basit bir problemin çözümünden yararlanma stratejisi olduğu görülmüştür. İpek ve Okumuş (2012), matematik öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde konuşma dili temsili diğer temsil türlerine göre (cebirsel, grafiksel ve sayısal) daha fazla kullandıklarını tespit etmiştir. Ayrıca, adayların problemlere uygun temsilleri oluşturamadıkları ve temsiller arası geçişlerde zorlandıkları saptanmıştır.

#### **2.6.1.1.2. Akıl Yürütme (Muhakeme) Becerileri**

Matematik işlemsel becerilerin yanında, üst düzey düşünme becerilerinin özellikle de muhakemenin yoğun olarak kullanıldığı bir alandır (Çoban, 2010). Çocukların “öğrenmeyi öğrenen” bireyler olabilmelerinin önemli yollarından biri de akıl yürütme becerilerinin onlara kazandırılmasıdır (Ergül ve Artan, 2015).

##### **2.6.1.1.2.1. Akıl Yürütme**

Akıl yürütme diğer adıyla muhakemeyi Umay (2003) “bütün etmenleri dikkate alarak düşünüp akılcı bir sonuca ulaşma süreci” şeklinde tanımlamıştır. Başka bir çalışmada Ergül (2014), “dolaylı ya da doğrudan karşılaşılan çeşitli durumlar sonucunda elde edilen bilgilerin bir sonuca ya da karara varmak için analiz edilmesi” şeklinde tanımlamıştır. Altıparmak ve Öziş ise (2005) “sonuçlardan, yargılardan, gerçeklerden ya da önermelerden bir sonuç çıkarma işlemi; önermeleri, yargıları bir kalıba bağlamak ve bunlardan emin olmak” biçiminde ifade etmiştir. E. Erdem (2011)'e göre ise “düşünme eyleminin çok üzerinde bir uğraş olup, ilgili problem,

olay ya da durumun bütün hususlarını etraflıca düşünüp mantıklı bir sonuca varma işidir.”

Akıl yürütme; uyarılar sonucunda elde ettiği bilgileri kişinin kendi mantık çerçevesine yerleştirerek bir karara varma ya da sonuca ulaşma sürecidir. Bu tanımda bahsi geçen mantık, kişinin düşünce sisteminde oluşturduğu ve yaşadığı çevre doğrultusunda desteklenen kavramlar ve kurallar bütünü olarak açıklanabilir. Akıl yürütme sürecinde kullanılan mantığın, neden-sonuç ilişkisi kapsamında doğru ya da istendik davranış ve düşünceler oluşturması beklenir. Mantık ve buna bağlı olarak akıl yürütme, kişinin zekâsından, bilişsel gelişim düzeyinden ve yaşadığı çevre şartlarından bağımsız olarak şekillenmez. Yani bahsedilen bütün unsurların her biri akıl yürütmeyi etkilediği gibi, birbirlerini de yönlendirmektedir (Ergül, 2014). Kısaca akıl yürütme “Niçin?” ve “Nasıl?” sorularının cevaplandırılmasıdır (Baykul, 2009).

Bir konuda muhakeme yapabilen bir kişi, o konuyla ilgili yeterli bilgiye sahiptir ve karşılaştığı yeni durumları tüm yönleriyle inceleyip analiz edip bir sonuca varabilir ve ulaştığı sonucu değerlendirip savunabilir (Umay, 2003). İyi muhakeme yeteneğine sahip bir kişi, daha doğru ve daha etkili kararlar verebilmesi neticesinde günlük yaşamında daha başarılı olmaktadır (E. Erdem ve Gürbüz, 2015). Diğer bir deyişle, muhakeme sayesinde düşünüp etkin kararlar verilebildiğimiz için muhakemenin gündelik hayatımızı kolaylaştırmaya yardımcı olan önemli bir yetenek olduğunu söylememiz mümkündür (E. Erdem, 2011).

Akıl yürütme becerileri, çocuklarda düşüncenin gelişimini şekillendirmektedir (Ergül ve Artan, 2015). Muhakeme yapabilenler, bir konu hakkında yeterince bilgisi olan, konuya ayrıntılarıyla hâkim, konuyu değişik açılardan irdeleyebilen, bir durumla ilgili mantıklı varsayımlarda ve tahminlerde bulunabilen, fikirlerini sebepleriyle açıklayabilen ve ulaştığı sonuçları savunabilen bireylerdir (Çoban, 2010).

### 2.6.1.1.2.2. Matematiksel Akıl Yürütme

Matematik, çocukların akıl yürütme becerilerinin belirlenmesini en kolay sağlayabilen alanlardan biridir (Ergül, 2014). Matematik öğretiminin asıl amaçlarından biri de “neden” ve “niçin” sorularına verilecek mantıklı cevapların yani akıl yürütmenin gelişimine yardımcı olmaktır (Altıparmak ve Öziş, 2005). Akıl yürütme yeteneğinin; matematiksel kavramlar, konular kısacası matematiksel dil ile bütünleşik olarak kullanılması “matematiksel akıl yürütme” olarak isimlendirilmektedir (Çiftçi, 2015). MEB (2013) matematiksel akıl yürütmeyi, “eldeki bilgilerden hareketle matematiğin kendine özgü araç (semboller, tanımlar, ilişkiler, vb.) ve düşünme tekniklerini (tümevarım, tümdengelim, karşılaştırma, genelleme, vb.) kullanarak yeni bilgiler elde etme süreci” şeklinde ifade etmiştir. Baykul (2009) ise “matematikteki önermelerden çıkarımlarda bulunma, önermeler ve matematiksel ifadeler arasında ilişki kurmak” olarak açıklamıştır.

Matematiksel muhakeme, muhakemenin en yoğun kullanıldığı alanlardan biridir (Umay, 2003). Matematiksel muhakeme matematik konularını öğretirken, doğası gereği akıl yürütmeyi, tahminlerde bulunmayı, çıkarım yapmayı, kavramlar arası ilişki kurmayı, sonuca ulaşmayı da öğretmektedir (Umay, 2003). Ayrıca olaylar, işlemler, kavramlar veya durumlar arasındaki farkları ve benzer yönleri görebilme kabiliyetini gösterir ve bunlar arasındaki ilişkilerin mantıksal olarak ele alınmasını sağlar. Bunlara ek olarak, matematiksel muhakeme bireyin önceki bilgilerini yeni bilgilerle ilişkilendirmesine, bilinçli düşünme stratejilerini seçmesine ve düşünme süreçlerini planlamasına, izlemesine ve değerlendirmesine de katkı sağlar (Ersözlü ve Çoban, 2012).

Müfredatta örüntü kullanabilme, tahminde bulunabilme ve mantığa dayalı çıkarımlarda bulunarak kendi düşüncelerini açıklayabilme becerileri akıl yürütme etkinliklerinde ifade edilmiştir (Kazez, 2015). Öğrencilerin akıl yürütme becerilerini geliştirebilme yeterliği, matematikte akıl yürütmenin önemini bilme, akıl yürütmeye yönelik etkinlikler düzenleme, matematiksel model, kural ve ilişkileri kullandırma, tahmin ettirme, çıkarım ve genellemeler yapma, akıl yürütmeyi günlük yaşamda ve

diğer derslerde kullandırma gibi performans göstergelerine sahiptir (Berkant ve Kandırılmaz, 2018).

Matematiksel muhakeme, kişinin bilgisi, dünyaya bakış açısı, geçmiş yaşantısı gibi birçok faktöre bağılı olarak oluşur (E. Erdem, 2015). Matematiğin temelini oluşturan akıl yürütme (Umay, 2003) uygun ortamlar, şartlar ve programlar dâhilinde geliştirilebilir (Çiftçi, 2015). Örneğin, eğitimsel materyaller ve matematiksel etkinlikler aracılığıyla çocukların bilgileri nasıl edindikleri ve bu bilgilere erişmek için kullandıkları yollar öğrenilebilir (Ergül, 2014). MEB (2013), öğrencilere akıl yürütme becerilerinin kazandırılması için gerekli göstergelerden bazılarını öğretim programında aşağıdaki gibi belirtmiştir:

- Çıkarımların doğruluk ve geçerliliğini savunabilme
- Mantıklı genellemeler yapma ve çıkarımlarda bulunabilme
- Bir matematiksel durumun analizi sürecinde matematiksel örüntü ve ilişkileri açıklayabilme ve bunları kullanabilme
- Yuvarlama, uygun sayıları gruplandırma, ilk veya son basamakları kullanma gibi stratejileri veya kendi geliştirdikleri stratejileri kullanarak işlem ve ölçümlerin sonucuna dair tahminlerde bulunabilme
- Sabit bir referans noktasını dikkate alarak ölçmeye yönelik tahminde bulunabilme

Öğrencilerin muhakeme becerilerini geliştirebilmek için;

- Olasılık durumları içeren torbadan top çekme, zar atma vb. etkinlikler yapılabilir (Ergül ve Artan, 2015),
- Öğretmenler, öğrencilerinin matematikle ilgili kendilerine karşı olan olumsuz düşünce ve korkularını ortadan kaldıracak, öğrencilerin kendilerine güvenlerini güçlendirecek esnek ve rahat tartışma ortamları oluşturabilir (Umay, 2003),
- Öğretmenler sınıfa farklı muhakemelerin üretilmesine ortam sağlayan problemler getirerek tartışma ortamı oluşturabilir (Umay, 2003),
- Sınıf içi aktivitelerin problemin sonucuna yönelik değil, sürecine yönelik olması sağlanabilir (Umay ve Kaf, 2005),

- Öğrenciler problem çözerken farklı çözüm stratejileri kullanmaya teşvik edilebilir (E. Erdem, 2015),
- Öğrencilerin birbirleriyle etkileşim içinde oldukları ve matematiksel fikirlerini rahatlıkla paylaşabildikleri ortamlar oluşturulabilir (Yankelewitz, Mueller ve Maher, 2010),
- Öğrencilerin alışkın oldukları soru kalıplarının dışındaki sorularla da karşılaşmaları sağlanabilir (Umay ve Kaf, 2005),
- Öğrencilere zenginleştirilmiş öğrenme ortamları (bilgisayar destekli uygulamalar, somut materyal kullanma, eğitsel oyunlar, karikatürler vb.) sunulabilir (E. Erdem, 2015),
- Öğretmen derste çözümüne hemen ulaşamayan açık uçlu problemler kullanabilir (E. Erdem, 2015),
- İşbirlikli heterojen gruplar oluşturularak öğrencilerin yapıcı tartışmalar yapmalarını sağlanabilir (E. Erdem, 2015).

Muhakeme becerisinin problem çözme sürecinde önemli olduğunu gösteren çalışmalara alanyazında rastlanmaktadır (E. Erdem ve Gürbüz, 2015; Tanışlı ve Dur, 2018). Öğretmenler matematiksel kavramların öğrenimi sürecinde öğrencilere, “Bu probleme benzer bir problemle daha önce karşılaştın mı? Karşılaştıysan çözüm için nasıl bir yol izlediğini hatırlıyor musun? Bu problemin çözümünde uygulaman gereken adımları biliyor musun?” tarzında sorular sorarak, öğrencilerin düşünme becerilerini ortaya koymasına imkân sağlamalıdır (MEB, 2017). Örneğin bir öğrenci “60 kg elmanın  $\frac{2}{5}$ 'ini satan bir manavın kaç kg elması kalmıştır?” problemine başlangıçtaki elmadan daha çok olan “150 kg” cevabını veriyorsa düşünmemiş demektir. Bu cevap öğrencinin ezberlediği matematiksel işlemlerin sonucudur. Formülleri ve belli başlı kalıpları ezberleyip, düşünmeden bunları kullananlar zayıf akıl yürütme becerisi gösterenlerdir. Oysa matematiğin akıl yürütmelere dayandığını fark eden öğrenciler matematiğin mantıklı olduğunu ve problemlerin anlayarak çözülebileceğini bilir (Umay ve Kaf, 2005). E. Erdem (2011) çalışmasında yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerinin orta düzeyde olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerinin

gelişebilmesi için sınıf ortamları, öğrencilerin düşüncelerini rahatça ortaya koyabilecekleri, fikirlerinin doğruluğunu savunabilecekleri, açıklamalar yapabilecekleri ve eksiklerini görebilecekleri şekilde oluşturulmuş olmalıdır (Çoban, 2010).

### **2.6.1.1.2.3. Akıl Yürütme Türleri**

Tümevarım (endüksiyon), tümdengelim (dedüksiyon) ve analogi (analogy) olmak üzere üç tür akıl yürütme vardır.

#### **2.6.1.1.2.3.1. Tümevarıma Dayalı Akıl Yürütme**

Belli başlı olgulardan yola çıkarak evrensel bir yargıya varmak için kullanılan akıl yürütme yöntemi “tümevarım” olarak adlandırılmaktadır (Fathima ve Rao, 2008). Tümevarım özel durumlardan ve örneklerden genelleme, ilke ve kanunlara ulaşılmasıdır (Baykul, 2009). Tümevarımlı akıl yürütme; bir yargıya varma, problem çözüme ve karar vermeye yönelik düşünme süreçlerinde önemli bir konuma sahiptir (Josman ve Jarus, 2001). Örneğin, A kişisi sigara içip akciğer kanserine yakalandı, B kişisi sigara içip akciğer kanserine yakalandı ve gözlemlediğimiz n. kişi de sigara içip akciğer kanserine yakalandıysa “Sigara içen herkes akciğer kanserine yakalanır” gibi bir genellemeye ulaşılır. Ya da gördüğüm bir kuşun gagası sivri, ikinci gördüğüm kuşun gagası da sivri ve şimdiye dek gözlemlediğim tüm kuşların gagası da sivriyse, “Bütün kuşların gagası sivridir.” şeklinde bir genellemeye ulaşmak tümevarıma dayalı bir çıkarımdır (Çoban, 2010).

Tümevarıma dayalı akıl yürütmede zihin, kapsamı dar olandan geniş olana geçer (Eroğlu, 2012). Tek tek gözlemlerden ve deneylerden yola çıkarak genel sonuçlara ulaşmak bilimler için kaçınılmaz olmakla beraber, elde edilen bu genel sonuçların kesinliğine her zaman kuşkuyla yaklaşmamız gerekir. Çünkü tümevarıma dayalı akıl yürütmelerde sınırlı sayıda gözlem ya da deneyin, bütün evreni simgelediği varsayılmaktadır (Çoban, 2010).

### 2.6.1.1.2.3.2. Tümdengelim Dayalı Akıl Yürütme

Genel bir gerçekten hareket ederek, bu gerçeğin belirli özel durumlara uygulanmasında kullanılan akıl yürütme yöntemine “tümdengelim” denilmektedir (Fathima ve Rao, 2008). Başka bir deyişle tümdengelim, genelleme, kanun ve ilkelerden özel durumların elde edilmesidir (Baykul, 2009). Tümdengelim dayalı akıl yürütmeler, genelden genele veya genelden özele giden bir düşünme yöntemi olduğundan, genelin doğru çıkması halinde özelin de doğruluğu kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Yani, öncüllerin doğruluğu, sonucun doğruluğunu zorunlu ve kesin hale getirmektedir. Tümdengelim temelinde “Bütün için doğru olan, parçaları için de doğrudur” ilkesi yer alır (Eroğlu, 2012). Örneğin, “Spor insanlara hastalıklara karşı direnç verir. Aylin sporcudur. O halde Aylin hastalıklara karşı dirençlidir.” (Altıparmak ve Öziş, 2005) çıkarımı tümdengelim dayalı bir çıkarımdır.

Tümdengelim dayalı muhakeme ve tümevarıma dayalı muhakeme arasındaki temel farklar:

- Tümdengelim soyut olanı, tümevarım ise somut olanı araştırır (Eroğlu, 2012).
- Tümevarıma dayalı akıl yürütmede özel olan bilgilerden genellemeye varıldığı için varılan genellemenin kesin doğru olduğunu söyleyemeyiz (Çoban, 2010). Yani tümevarımsal akıl yürütmede mantıksal olarak bir geçerlilikten bahsedemeyiz. Çünkü deney ve gözlemlerle elde ettiğimiz sonuç, sonraki denemelerimizde aynı sonucu verebilir de vermeyebilir de. Bu durumda sonucun genellemeleri aşan bir yapısı olduğunu söyleyebiliriz (Eroğlu, 2012).
- Tümdengelim dayalı akıl yürütmede ise öncüllerin doğru kabul edilmesi halinde sonucun doğruluğu kendiliğinden ortaya çıkmaktadır (Çoban, 2010). Yani tümdengelimde bir önerme ya geçerlidir ya da değildir (Eroğlu, 2012).

### 2.6.1.1.2.3.3. Analoji

Analoji, yabancı olduğumuz bir olgunun bizim bildiğimiz başka bir olguya benzetilmesidir (Küçükturan, 2003). Burada bilinen olgu kaynak olarak adlandırılırken, bilinmeyen olgu hedef olarak adlandırılmaktadır. Hedefe ulaşmak

için bilinen kaynaklardan çağrışım yapmak esastır. Analoji, soyut kavramlar gibi benzetmelere sıkça ihtiyaç duyulan kavramların öğrenilmesinde işimizi kolaylaştıran bir tekniktir (Kaptan ve Arslan, 2002).

Matematikte istenilen hedeflere ulaşılmamasının önemli nedenlerinden biri de öğrencilerin soyut kavramlar arasında nasıl aktarım yapabileceğine yönelik bilgi eksikliğidir (Engle, Holyoak ve Stigler, 2002). Matematik kavramları soyut kavramlardır. Eğer bir çift göz, bir çift ayakkabı gibi ifadelerle bağdaştırmadıkça öğrenci için “2” bile soyut bir kavramdır (Pesen, 2003). Analoji (benzetim) metodu, bilinen ve görülen durumlardan faydalanarak bilinmeyen durumların açıklanmasına yardımcı olduğu için soyut kavramların öğrenilmesinde geleneksel öğretim metotlarına göre daha etkili sonuç vermektedir (Turgut, 2007). Matematik dersinde kullanılan analogilerden bazıları; pozitif sayıların “mutlu” ve negatif sayıların “mutsuz” şeklinde benzetilmesi, 0’ın çarpma işleminde önüne çıkan her sayıyı yiyen şişman bir insana benzetilmesi, 1 sayısının zayıf bir insana benzediğinden dolayı, diğer sayılarla çarpışma sonucunda karşıdaki insana fiziksel etkisinin olmaması, sayı doğrusunun mezuraya benzetimi, denklemlerin teraziye benzetilmesi vb. şeklindedir (Çetinkaya, 2018).

Öğretmenler analogi kullanmada önemli bir role sahiptirler. Çünkü analogiler eğer uygun kullanılmazsa öğrencilerde yanlış öğrenmelere sebep olabilmektedir (Novotná, Eisenmann ve Příbyl, 2015). Bu yüzden öğretmenlerin alan bilgisi bakımından donanımlı olarak mezun olmaları, öğretim sürecinin gidişatına olumlu katkı sağlayacaktır (S. Demir, Önen ve Şahin, 2011). Uygun şekilde kullanılan analogiler ayrıca öğrencilerin anlamlı öğrenmelerini ve kavramsal gelişimlerine yardımcı olur (Orgill ve Thomas, 2007).

Analogilerin faydalarını şu şekilde özetleyebiliriz:

- Öğrencilerin eğitim-öğretim sürecine aktif katılımını sağlar,
- Öğrencilerin düşünme yetilerinin ve yaratıcılıklarının gelişmesine yardımcı olur,
- Bilimsel kavramların öğrenilmesinde ve kalıcılığında kolaylık sağlar,

- Özellikle kavramanın zor olduğu soyut kavramların somut hale getirilmesinde işe yarar (Kaplan ve Arslan, 2002),
- Öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermelerine yardımcı olur (Orgill ve Thomas, 2007),
- Eğer grupla öğretim yapılıyorsa, öğrencilerin arkadaşlarını gözlemleyerek farklı düşünme sistemlerini görmelerine ortam oluşturmaktadır,
- Öğrenciyi öğrenmeye motive etmektedir,
- Kavramlar, olaylar ve nesnelere arasında öğrencinin mantıklı ilişkiler kurmasını sağlamaktadır (Küçüküran, 2003),
- Öğretimi eğlenceli kılmaktadır,
- Öğrencinin ilgisini çekmekte ve güdülenmesini sağlamaktadır (Kobal, Şahin ve Kara, 2014).

Analojilerin kullanımında dikkat edilmesi gereken ilkeler aşağıda sıralanmıştır:

- Öğretmen, hangi analogiyi ne zaman ve nasıl kullanacağını çok iyi bilmeli,
- Öğretmen, öğrencilerine kendilerine ait analogileri oluşturabilmeleri için fırsat tanımalı,
- Yararlanılan analogilerin konuyla yeterince ilgili olmasına, öğrencilerin gündelik yaşamlarından kesitler taşımasına ve öğrencilerde kavram yanlışlarına sebep olmamasına özen gösterilmeli,
- Analogiler öğrencilerin önbilgileriyle ilişki kurmalarını sağlayacak şekilde olmalı (Kaplan ve Arslan, 2002),
- Kullanılan analogilerin öğrencilerin bilişsel düzeyine uygun ve onların kavrayabileceği düzeyde olmasına dikkat edilmelidir (Turgut, 2007).

#### **2.6.1.1.3. İlişkilendirme Becerileri**

2013 ve 2017 matematik dersi ortaokul öğretim programlarında matematiğin gerçek yaşamın bir parçası olduğunun ortak olarak vurgulandığı görülmektedir (Şen, 2017).

### 2.6.1.1.3.1. Matematiksel İlişkilendirme Becerisi

İlişkilendirme, anlam oluşturabilmenin bir yoludur (Siegar ve Surya, 2017). Matematiğin birbiri üstüne kurulan bilgilerden oluşması ile yeni öğrenilen kavram ve ilişkilerin önceden öğrenilen kavram ve ilişkilerle bağlantılı olması nedeniyle (Aydemir, 2008), matematiğin kolay ve anlamlı öğrenilmesi için ilişkilendirme becerisinin önemi yadsınamaz (Umay, 2007). Matematiksel ilişkilendirme, matematiksel fikirler, kavramlar veya temsiller arasındaki etkileşimi oluşturmak veya güçlendirmek için önceki veya yeni bilginin kullanıldığı bir bağlantı ve köprü olarak tanımlanabilir (Eli, Mohr-Schroeder ve Lee, 2013). Örneğin üçgen kavramını bilmek; nokta, doğru parçası, doğru ve açı gibi matematiksel kavramların birbirleriyle ilişkilendirilebilir olduğunu bilmeyi de gerektirmektedir. Öte yandan üçgen bir çokgendir. Bu nedenle, matematiğin ardışık ve yığılmalı olması, kavramlar arasında ilişki kurma ve ilişkilendirmeyi gerektirmektedir (Bingölbali ve Coşkun, 2016). Paralelkenarın tanımının “karşılıklı kenarları birbirine paralel olan dörtgen” olduğunu bilen bir öğrencinin; kare, dikdörtgen ve eşkenar dörtgenin de birer paralelkenar olduğunun farkında olması gerekir (De Villiers, 1994). Fakat Balgalmış ve Işık-Ceyhan (2018)’in çalışmasında, öğrencilerden standart şekilden farklı bir paralelkenar çizmeleri istendiğinde; kontrol grubu öğrencilerinin çizemedikleri gözlenmiştir. Dolayısıyla, matematik kavramları arasında ilişkilendirme olmazsa, kavramlar bireyin zihninde birbirinden kopuk bir şekilde kalacaktır (Baykul, 2009).

Hiebert ve Carpenter (1992) matematiği anlamının, matematiksel ilişkilendirmenin gücü ve sayısı ile ilgili olduğunu vurgulamıştır. Matematiksel ilişkilendirmenin önceki bilgilerin yeni durumlara transferini kolaylaştırıldığı düşünülmektedir (Stylianides ve Stylianides, 2007). Hiebert ve Carpenter (1992) matematiksel ilişkilendirmeyi, örümcek ağı gibi yapılandırılmış zihinsel bir ağın parçası olarak tanımlamıştır. Siegar ve Surya (2017) matematiksel ilişkilendirmenin, matematiksel konuların kendi aralarındaki ilişkisi, matematiğin diğer disiplinlerle olan ilişkisi ve matematiğin gerçek dünyayla ilişkisi olduğunu ifade etmiştir. Yani, matematik günlük yaşamdan izole, soyut fikirler ve anlaşılmaz formüllerle dolu bir bilim değildir (Ersözlü ve Çoban, 2012).

Öğrenciler derste gördüğü konuları günlük hayatla ilişkilendirebiliyorsa, öğrenmenin anlamlı ve kalıcı olduğu söylenebilir (Yadigaroglu ve Demircioğlu, 2012). Zira öğrenme bireyin çevresiyle belli bir etkileşim içinde olmasını gerektirmektedir (Senemoğlu, 2015). Matematiksel ilişkilendirme öğrencilerin hatırlama, bir kavramın çevreye uyarlanması gibi bilişsel yeteneklerinin gelişimine yardımcı olabilir. Matematiksel ilişkilendirme becerisi olmadan öğrenciler matematik öğrenmede zorluk yaşayacaklardır (Siregar ve Surya, 2017).

#### **2.6.1.1.3.2. Matematiksel İlişkilendirme Türleri**

Matematikte ilişkilendirme becerisi, “matematik kavramlarının kendi aralarında”, “matematik kavramlarının diğer disiplinlerle” ve “matematik kavramlarının günlük hayatla ilişkilendirilmesi” olarak üç temel başlık altında incelenmektedir (Yorulmaz ve Çokçalışkan, 2017). Bingölbali ve Coşkun (2016) ise, ilişkilendirme becerisini dört ana bileşene ayırmışlardır. Bunlar;

- Kavramlar arası ilişkilendirme
  1. Kavramla diğer kavramlar arasında ilişki kurma
  2. Kavram ile alt kavramları ve alt kavramların kendi arasında ilişki kurma
- Kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme
- Gerçek hayatla ilişkilendirme
  1. Kavramı bir bağlam içerisinde ele alma
  2. Gerçek hayattan sözel örnek verme
- Farklı disiplinlerle ilişkilendirme
  1. Kavramı farklı bir disiplin bağlamı içerisinde ele alma
  2. Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel örneklerle ifade edilmesi

MEB (2017) Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında yer alan yüzde kavramının kesir ve ondalık gösterimlerle ilişkilendirilebilmesi, gerçek hayat durumlarından orantısal durumlarının tespiti, araştırma verilerinin sütun, daire ve çizgi grafiği ile gösterilebilmesi gibi konuları içeren kazanımlar ilişki beceriyi geliştirmeye yöneliktir. Skemp (1976) ilişki anlamayı; matematiksel bir işlemi

nedeni ile birlikte bilmeyi kapsayan bir anlama olarak tanımlamış ve ilişkisel anlamının, bir kavramın hem kendi içinde barındırdığı özelliklerinin hem de diğer kavramlarla olan ilişkisinin anlaşılmasını içerdiğini açıklamıştır. Mesela, karenin özel bir dikdörtgen olduğunun hissedilmesi de ilişkisel anlamının varlığını işaret eder (Bingölbali ve Coşkun, 2016). Matematik öğretim programında matematiksel işlemlerin temelinde yatan kavramlarla da ilişkilendirilmesi vurgulanmıştır (MEB, 2013). Matematiksel alan dilinin doğru kullanılması; soyut kavramların öğrencilerin zihinlerinde daha net oluşabilmesini, yeni kavram ve bilgilere öğrencilerin daha kolay ulaşabilmesini ve diğer disiplinlerde yer alan matematiksel bilgi ve becerilere öğrencilerin daha çabuk uyum sağlayabilmesini sağlar (Yeşildere, 2007).

Ayrıca Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında (2017) yer alan “Matematiğin hayatın bir parçası olduğu unutulmamalı, bunun için her fırsat matematiksel düşünmenin gelişimi için değerlendirilmelidir. Bu amaçla diğer derslerle matematik dersi arasında yeri geldikçe ilişkilendirmeler yapılmalıdır. Örneğin gerek günlük hayatta karşılaşılan gerekse hayat bilgisi ve sosyal bilgiler dersi içinde yer bulan ekmek israfı, geri dönüşüm, sağlıklı ve planlı hayat, vergi bilinci, sosyal güvenlik hak ve yükümlülükleri gibi konular özellikle vurgulanmalı ve bu konularda örnekler verilmelidir.” ifadesinde hem matematiğin diğer derslerle de ilişkilendirilmesinin önemi anlaşılmaktadır (MEB, 2017). Örneğin, hayat bilgisi dersinde zamanı tanıma, para hesabı yapabilme gibi durumlarla matematiğin ilişkilendirilmesi amaçlanmaktadır (Kazez, 2015). Günlük yaşamla ilişkilendirmenin; öğrenilenlerin kalıcılığını sağlama, matematiksel modelleme yapabilmeye katkı sağlama, öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerin gelişmesine faydalı olma ve öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumlarının olumlu yönde değiştirme gibi yararları bulunmaktadır (E. Erdem, 2015). Kavdır (2011) çalışmasında öğretmen adaylarının gerçek yaşam etkinliği hazırlarken, etkinliğin öğrencide merak uyandırmasına, öğrenciyi güdülemesine, matematiksel ve öğrenci seviyesine uygun olmasına dikkat ettiklerine değinmiştir.

### 2.6.1.1.3.3. Matematiksel İlişkilendirme Becerisinin Geliştirilmesi

Öğrencilerin ilişkilendirme becerilerini geliştirebilme yeterliği, matematiğin kendi içinde, matematiğin günlük yaşamla ve diğer disiplinlerle olan ilişkisini fark ederek uygulamalarına yansıtma, öğretimde çoklu temsillerden yararlanma, kavramlar arasındaki ilişkileri tartışma ve genelleştirme gibi performans göstergelerine sahiptir (Berkant ve Kandırmaz, 2018). Öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme performanslarını iyileşmesi için önce matematiği anlamlı bir şekilde öğrenmeleri gerekir. Bu nedenle, öğretmenler derslerde kavramsal anlamlara odaklanmalı, kavramları gerçek hayatla ve matematiğin yanı sıra farklı disiplinlerle de birleştirerek anlamlı öğrenmeler oluşturmaya çalışmalıdır (Yavuz Mumcu ve Cansız Aktaş, 2018). Öğretmenlerin derslerinde somut nesnel kullanmaları, eğlenceli ve dikkat çekici sunumlar yapmaları öğrencilerin zihinsel becerilerini harekete geçirecek ve böylece öğrencilerin ilişkilendirme becerileri gelişebilecektir (Yorulmaz ve Çokçalışkan, 2017). Öğrencilerin ilişkilendirme becerisinin geliştirilmesinde, problem çözmenin önemli bir yeri olduğu görülmektedir (Özgen, 2013).

Sınıfta öğretilen kavram ve konu ile matematiğin diğer kavram ve konularıyla ilişkisini kurmaya yönelik uygulamalar yapılmalıdır. Öğrencilerden, kuralları direkt ezberlemeleri değil, kurallar ve kuralların arkasında yatan kavramların ilişkilerini görebilmeleri beklenmelidir. Ek olarak, öğrencilerin somut ve soyut temsil biçimleri (tablo, grafik, denklem, şekil, somut modeller, semboller, gerçek yaşam durumları, vb.) arasındaki ilişkilendirmeleri fark edebilecekleri etkinlikler hazırlanmalıdır. Matematik dersi öğretim programında, öğrencilerin ilişkilendirme becerilerinin iyileştirilmesini sağlamak için göz önünde bulundurulması gereken belli başlı ilkeler aşağıdaki ifade edilmiştir (MEB, 2013):

- Kavramlar ve işlemler arasında ilişki kurma
- Matematiksel kavram ve kuralları farklı temsil biçimleriyle gösterme
- Matematiksel kavram ve kuralların farklı temsil biçimlerini birbiriyle ilişkilendirme ve birbirine dönüştürme
- Farklı matematik kavramlarını birbiriyle ilişkilendirme

- Matematiği diğer derslerde ve günlük yaşamda karşılaşılan konu ve durumlarla ilişkilendirme

Her ne kadar matematiksel ilişkilendirmenin öneminin farkında olunsa da, ilişkilendirme yapmak uygulamaya gelince kolay değildir (Singletary, 2012). Pek çok çocuğun okul matematiğiyle, dünyalarındaki matematiğin arasında açık bir bağlantı yoktur (Sparrow, 2008). Öğrencilerin gerçek yaşamla matematik arasında ilişki kurabilmesi, öğretmenlerin derste matematiksel ilişkilendirmeye ayırdığı zamanla ilişkilidir (zgeldi ve Osmanoğlu, 2017). İlişkilendirme becerisi sadece öğrencinin kazanması gereken bir beceri olarak gözükse de, öğretmenin de derste ilişkilendirme yapıp yapamadığı oldukça önemlidir (Bingölbali ve Coşkun, 2016). O halde, hem öğretmenlerden hem ğretmen adaylarından matematiksel ilişkiler kurarak derslerine entegre etmeleri beklenmektedir (Tataroğlu Taşdan, Uğurel ve Yiğit Koyunkaya, 2017). Öğrencilerin ilişkilendirme becerisini kazanabilmeleri için, öğretmenlerin ve dolayısıyla ğretmen adaylarının bu beceriyi kazanmaları gereklidir. zgen (2013), ğretmen adaylarının ilişkilendirmeye yönelik geçmişten gelen eksik bilgi, beceri ve deneyimlerinin olduğunu söylemektedir. Didiş-Kabar (2018)'ın çalışmasında, ğretmen adaylarının günlük yaşam durumlarına verdikleri örneklerin ortak olarak oran-orantı ve aı konusuna yönelik olduğuna ulaşılmıştır. Araştırmacı bu durumun nedenini, ğretmen adaylarının algılarının belli matematik konuları ile sınırlı olabileceğine bağlamaktadır. Ayrıca ğretmen adayları diğer konu ve kavramlarla ilgili genel örnekler vermiş (trigonometri mühendislik ve mimarlıkta karşımıza çıkar gibi), özel durum örnekleri sunamamışlardır. Tataroğlu Taşdan ve arkadaşları (2017) alışmalarında, matematik ğretmen adaylarının matematik içi ilişkilendirmenin matematiğin aşamalı ve yığılmalı olması nedeniyle zorunlu olduğunu düşündüklerini tespit etmişlerdir. Ayrıca adaylar matematik içi ilişkilendirmeyi, önceki ve gelecek konularla bağlantılar kurarak yapılmasına değinmişlerdir. Fakat ğretmen adaylarının hazırladıkları etkinliklerde sınırlı şekilde ilişkilendirme yapabildikleri grlmştır. Gainsburg (2008) alışmasında çoğu lise matematik ğretmenlerinin derste kullandıkları gerçek hayata yönelik ilişkilendirme örneklerinin çoğunlukla önceden planlanmış ya da bir ders kitabından alınmış olduğunu, sadece az bir kısmının öğrencilerin dersteki düşüncelerine göre

yapabildiğini görmüştür. Araştırmacı çalışmasında birçok öğretmenin, fikir ve kaynak eksikliğinin yanı sıra ilişkilendirme yapmak için yeterli eğitimleri olmadığı için kendilerini sınırlandırılmış hissettiklerini belirtmiştir. Kavdır (2011) çalışmasında, matematik öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin çoğunun öğrenim hayatları boyunca matematiğin günlük yaşamla olan ilişkisinden haberdar olmadıkları sonucuna ulaşmıştır.

#### **2.6.1.1.4. İletişim Becerileri**

Matematik öğretiminde dilin işlevine yönelik çalışmalar 50 yıl öncesine dayanmaktadır (Çalıkoğlu Bali, 2002). Öğretmenler; öğrencilerin matematiksel özellikleri kavrayıp ifade edebilmeleri, gerekli kuralları ve ilkeleri ezberlemek yerine bunları öğrenebilmeleri için öğrencilere matematiksel dili anlaşılır hale getirmekle görevlidir (Gültekin ve Es, 2018).

##### **2.6.1.1.4.1. İletişim**

İletişim, “kaynak ve hedef arasında davranış değişikliği oluşturmak amacıyla bilgi, fikir, tutum, duygu ve becerilerin anlamlarının ortak kılınması, paylaşılması için gerçekleşen etkileşim süreci” şeklinde açıklanmaktadır (Çelikkanat, 1998).

##### **2.6.1.1.4.2. Matematiksel İletişim**

Matematik biliminin kendine özgü sözcükleri vardır (S. Aydın ve Yeşilyurt, 2007). Bu sözcük dağarcığında günlük hayatta kullanılan sözcükler bulunduğu gibi, matematiğin uzmanlık alanına giren sözcükler de bulunmaktadır (Çalıkoğlu Bali, 2002). Kabael ve Ata Baran (2016) tarafından matematiksel iletişim, “bireylerin matematiği anlamlandırma süreçlerinde matematiksel düşüncelerini görünür kılan ve matematiksel kavramlar ile bütüncül olarak geliştirilmesi gereken bir süreç becerisi” olarak tanımlanmaktadır. Cai, Jakabcsin ve Lane (1996), matematiksel

iletişimin öğretmen ve öğrencilerin matematiği öğrenme, anlama ve yapma süreçlerini birbirleriyle paylaşmalarının bir aracı olduğunu ifade etmiştir.

Matematik dili günlük konuşma dilinden üç şekilde farklılaşmaktadır. İlk olarak matematikte zaman kavramı (geçmiş, bugün ve gelecek) yoktur. İkincisi matematik dili duygusal içerikten yoksundur. Sonuncusu ise matematik dilinin hassasiyetidir. Yani sıradan konuşmalarda belirsizlikler, imalar, söylenmemiş kültürel varsayımlar varken, matematik dilindeki karışıklıklar yeni başlayanlar için tökezleten birer engeldir. Bu şartlanmış karışıklığı çözmek için öğrenciler matematik savlarının ardında yatan gizli gerçekleri sürekli araştırırlar (Jamison, 2000).

Matematikte alan dili kullanımı iki şekilde olmaktadır. Bunlardan birincisi, kendine has bir dili olan matematiğin sembollerle ifade edilmesidir. Fakat matematik dersinde sadece bu dilin kullanımını önemsemek, matematiksel bilgilerin kavramsal gelişimini engelleyecektir. Nasıl ki müzikte notaların doğru yazılması doğru melodinin oluşması için yeterli olmuyorsa, matematiksel sembollerini anlamlarını kavramadan kullanmak da matematiksel düşünme açısından yeterli olmayacaktır. Bu nedenle sembollerin doğru anlamlandırılmaları, öğrencilerin onları doğru kavramsallaştırmaları bakımından önemlidir. Alan dili kullanımının bir diğer boyutu ise, matematikselleştirilen gösterimlerin doğru kavramsal açıklamalar vurgulanarak kullanımınıdır. Öğrenciler matematiksel kural, kavram ya da bilgileri doğru içerik ve doğru terminolojiyle kullanabildiklerinde, matematik öğretiminin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesinde kayda değer bir adım atılmış olacaktır (Yeşildere, 2007).

Matematiksel problemleri çözerken, öğrencilerin somut bilgilerle soyut durumlar arasında bağlantı kurabilmeleri gerekir (Lim ve Chew, 2007). Diğer bir deyişle, matematikte bir öğrencinin tam olarak öğrendiğinden bahsedebilmek için, öğrencinin matematiksel sembolik bir ifadeye yüklenen bütün matematiksel anlamları algılaması gerekmektedir. Örneğin,  $4/3\pi r^3$  sembolik bir ifadedir. Matematiksel anlamı, “yarıçapı r olan bir kürenin hacmi”dir. Bu ifadeye farklı matematiksel anlamlar yüklemek de mümkündür. Örneğin, “Bir kürenin hacmi, yarıçapının küpüyle doğru orantılıdır.” ya da “Bir kürenin hacmi ile yarıçapının küpü arasındaki oran sabit bir sayıdır ve bu

sayı  $4/3\pi$ 'dir." ifadelerinde olduğu gibi simgesel bir ifadeye birden fazla matematiksel anlam yüklenebilmektedir (S. Aydın ve Yeşilyurt, 2007).

Matematik dilinin olmazsa olmazlarından biri de "tanım"lardır. Jamison (2000) tanım kelimesini "nesnenin ya da kavramın, bu nesneyi ya da kavramını net bir şekilde tanımlayan temel özelliklerinin kısa bir ifadesi" olarak açıklamaktadır. Çalışmasında kötü ve iyi tanımlara verdiği örneklere bakacak olursak; "Dört açısı da dik olan dörtgene dikdörtgen denir." iyi bir tanımken, "Köşegenlerin aynı uzunluğa sahip olduğu ve tüm açıların dik olduğu paralelkenara dikdörtgen denir." gereksiz bilgi içeren tanım, "Köşegenleri eşit uzunluklara sahip bir paralelkenara dikdörtgen denir." eksik bilgi içeren tanım ve "Dik açıları olan dörtgensel şekle dikdörtgen denir" kötü bir tanım olduğunu savunur.

Öğrencilerin iletişim becerilerinin gelişimi için dikkate edilmesi gerekli bazı ilkeler şöyledir (MEB, 2013):

- Matematiğin kendine mahsus sembolleri ve terminolojisi olan bir dil olduğunun farkında olma
- Matematik sembol ve terimlerini etkin ve doğru bir şekilde kullanma
- Matematiksel dili matematiğin kendi içinde, farklı disiplinlerle ve gündelik yaşamda etkin olarak kullanma
- Somut model, grafik, tablo, şekil, resim, sembol gibi farklı temsil biçimlerini kullanarak matematiksel düşünceleri açıklama
- Matematiksel düşünceleri sözlü ve yazılı olarak ifade etme
- Gündelik dilin, matematiksel dil ve sembollerle; matematiksel dilin ise gündelik dil ve sembollerle ilişkisini kurma

#### **2.6.1.1.4.3. Matematiksel İletişimde Temsiller**

Matematiksel iletişim becerisi, matematiksel düşüncelerin fiziksel, sözel, resimsel, grafiksel, zihinsel ve sembolik temsilleri arasında kurulan bağlarla ilgilidir (İpek ve

Okumuş, 2012). Janvier (1987) ve Lesh, Behr ve Post (1987) tarafından geliştirilen bu temsiller dört şekilde sınıflandırılmaktadır. Bunlar;

1. Konuşma dili temsili: Problem çözme sürecinde, problemin ve problemin çözümünün ifade edilmesi ve problemle ilgili akıl yürütülmesini içerir.
2. Grafikselle temsil: Problem çözme sürecinde sayı doğrusu, resim, şema veya diyagram kullanılmasını kapsar.
3. Sayısal temsil: Problem çözme sürecinde tablo veya matris kullanılmasını ifade eder.
4. Cebirsel temsil: Problem çözme sürecinde matematiksel sembollerin veya değişkenlerin kullanılmasını ifade eder (aktaran İpek ve Okumuş, 2012). Örneğin, öğrencilerin  $x=4$  ve  $x=3$  gibi farklı değerler alabilen 'x' sembolünün mantığını anlamakta zorlanmalarının (Baki, 2003), cebirsel temsil biçiminde yeterli olmadıklarını gösterdiğini söyleyebiliriz.

Günümüzde temsillerin sınıflandırılmasında çoğunluğun fikir birliğine bağlı sınıflandırma; somut materyal, resim/diyagram, konuşma dili, yazılı semboller gibi dışsal temsiller ve bu temsillerin altında yatan matematiksel düşüncenin bilişsel olarak temsil edilen süreçleri olarak da içsel temsiller şeklindedir (İpek ve Okumuş, 2012). Janvier (1987) temsilleri sözel açıklamalar, resimler, tablolar, grafikler ve formüller olmak üzere dört ana başlıkta sınıflandırırken, Lesh, Post, ve Behr (1987) temsilleri manipülatifler, gerçek yaşam durumları, yazılı semboller, sözel semboller ve resim veya diyagramlar olmak üzere sınıflandırmışlardır (aktaran İncikabi, 2017).

İncikabi ve Biber (2017) MEB tarafından hazırlanmış ortaokul ders kitaplarındaki soruları analiz ettikleri çalışmalarında, "sayılar ve işlemler" ile "cebir" öğrenme alanlarında çoğunlukla cebirsel temsillerin, "geometri ve ölçme" alanında en çok model temsillerin ve "olasılık" ve "veri işleme" öğrenme alanlarını içeren sorularda ise sözel temsillerin daha yoğun kullanıldığını belirtmişlerdir. Ayrıca, çalışmada ders kitaplarında gerçek yaşam temsillerinin düşük olduğu görülmüştür. İncikabi ve Biber (2018) ortaokul matematik ders kitaplarındaki kullanılan temsil çeşitlerini inceledikleri çalışmalarında, en fazla cebirsel temsil, ardından sözel ve model temsillerin kullanıldığını saptamışlardır. Öte yandan tablo, grafik ve gerçek yaşam

temsillerinin oldukça az kullanıldığını tespit etmişlerdir. İpek ve Okumuş (2012)'un matematik öğretmen adayları ile yürüttükleri çalışmalarında, adayların problem çözme sürecinde konuşma dili temsilini diğer temsil türlerine göre daha fazla kullandıklarını belirtilmektedir. Ayrıca, çalışmada adayların problemlere uygun temsil oluşturmada, temsiller arası geçiş yapabilmede ve temsillerin problemlerle ilişkilendirilmesinde zorlandıkları saptanmıştır.

#### **2.6.1.1.4.4. Matematiksel İletişim Becerisinin Geliştirilmesi**

Öğrencilerin iletişim becerilerini iyileştirme yeterliği, matematiğin sembol ve terimlerinin doğru kullanılması, matematiğin yazılı, görsel ve sözlü iletişimde kullanılması, öğrencilerin matematiğe ilişkin duygu ve düşüncelerini tartışmalarını sağlama, öğrencilerin matematiksel dili matematik disiplininde, diğer disiplinlerde ve yaşamlarının çeşitli boyutlarında kullanmalarını sağlama gibi performans göstergelerine sahiptir (Berkant ve Kandırmaz, 2018). Öğrencilerin matematiksel iletişim becerilerini iyileştirmek için; öğretmenlerin mesleki donanıma sahip olmaları, alana ait dili doğru kullanmaları ve bunları en güzel şekilde eğitim ortamında uygulamaları önemlidir (Gültekin ve Es, 2018). Öğretmenin matematik dilinin etkin olarak kullanması, öğrencilerin matematiksel iletişim becerilerinin gelişmesini sağlayacağı gibi matematiksel kavramları kazanmalarını da olumlu etkileyecektir (Kabael ve Ata Baran, 2016). Öğretmen tarafından doğru ve etkili kullanılmayan alan dili, öğrencilerle olan iletişimde kopukluklara, öğrencilerin yanlış kavram geliştirmelerine ve eksik öğrenmelere neden olabilmektedir (Gültekin ve Es, 2018).

Matematikte kullanılan terim ve kavramlar başta öğrencilere yabancı gelebilir; terim ve kavramların doğru kullanımı öğrenemeyen öğrenciler bunlara farklı anlamlar yükleyecektir. Öğrenciler karşılaştıkları bu yeni kavramları söyleyerek ve yazarak öğrenebilir (Çalıköglü Bali, 2002). Öğrenciler düşüncelerini iletmek için çeşitli gösterimler (çizimler, matematiksel ifadeler, yazılı metin vb.) kullanmaya teşvik edilebilir (Cai ve diğerleri, 1996). B. K. Doruk ve Umay (2011) çalışmalarında matematiksel modelleme etkinliklerinin öğrencilerin günlük yaşamda matematiksel

dil kullanımını geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Açıl ve Zeybek (2017) çalışmalarında öğrencilerin matematik dilini kullanım sıklıkları ve düzeyleri ile akademik başarıları arasında ilişki olduğunu saptamışlardır. Bahsi geçen araştırmada başarılı öğrencilerin diğerlerine nazaran matematiksel dili daha rahat ve anlaşılır kullandıkları görülmektedir. Chirume (2012) çalışmasında öğrencilerin matematiksel kavramları kavramakta güçlük çektiğini görmüştür. Araştırmacı bu durumun sebebini, öğretmenlerin sembollerin anlamlarını ve doğru kullanımlarını nadiren açıkladığı ve ders kitaplarının bu sembollerde sık sık değişiklikler yapmasına bağlamaktadır.

Öğretmenlerin matematiksel iletişim becerilerinin gelişimi konusundaki farkındalıkları iyileşmesi için örnek öğretim uygulamaları sunulabilir (Kabael ve Ata Baran, 2016). Öğrencilerin tahtada problem çözmeleri, problemi ya da çözümünü açıklamaları ve yorumlarda bulunmaları matematiksel dil becerilerinin gelişimine katkı sağlayacaktır (S. Aydın ve Yeşilyurt, 2007). Öğrencinin matematiğin kendisine özel sembolleri ve ifadeleri olan dile hâkim olması, ancak farklı semboller arasında ilişki kurması, öğrendiklerini ve düşündüklerini okuyup yazmasıyla sağlanabilir. Bu doğrultuda öğrencilerin somut modeller kullanarak tablo, grafik gibi temsilleri kullanma becerisini kazanmaları gerekmektedir (Kazez, 2015).

Matematiksel iletişim zorluklarının önüne geçebilmek için; matematik dilini kullanırken açık ve anlaşılır olmaya özen gösterilmesi, sınıf içi diyaloglara önem verilmesi, öğrencilerin sözel problemler oluşturmasına olanak sağlanması ile yazma ve okuma etkinliklerinden faydalanılması etkili olacaktır (Bali, 2003). Öğretmenlerin öğrencilere matematiksel iletişim becerilerini kazandırabilmek için, öncelikle kendilerinin matematiksel iletişim dilini derslerde etkin olarak kullanmaları gerekmektedir (Kabael ve Ata Baran, 2016).

## **2.7. Kaygı**

Freud kaygının tanımını “tehlikeli bir olay karşısında etkili bir davranışta bulunamama ve karşı koyma direnci gösterememe sonucu psikolojik yapıda bilinçsizce gelişen bir duygu” şeklinde ifade etmiştir (Ünal Karagüvan, 1999).

Spielberg (1972) ise, “belirli bir durumu tehlikeli ya da tehdit edici olarak değerlendiren bir bireyde ortaya çıkan karmaşık, duygusal bir tepki” olarak açıklamıştır. Belirli bir düzeye kadar normal kabul edilen kaygı, çevresel ve psikolojik olaylara gösterilen genellikle kişide huzursuzluk yaratan duygusal bir tepkidir (Başarır, 1990). Tunç (2011) ise kaygının, “bireyin, temel değerlerine ve varlığına yönelik ‘tehdit edici’ veya ‘tehlikeli’ şeklinde algıladığı durum ya da şartlara karşı bilişsel, psikolojik ve davranışsal olmak üzere üç farklı tepki bileşenini içeren, normal, uyumsal, fakat hoş olmayan duygu” olduğunu belirtmiştir.

Kaygı çoğunlukla “nesnesiz” bir duygusal reaksiyon olarak kabul edilir, çünkü onu uyandıran uyarıcı koşullar ya bilinmez ya da duygusal reaksiyonun yoğunluğu orantısız olarak nesnel tehlikenin boyutundan daha büyüktür (Spielberg, 1972). Kaygının şiddetinin artması ve sürekliliğinin devamı halinde kişinin performans ve uyumunda istenmeyen psikolojik baskı oluşur (Alisinanoğlu ve Ulutaş, 2003). Kaygı, birey fiziksel ya da duygusal baskı altındayken kendini gösterir (Develi, 2006). İnsanlar genelde işleri iyi gitmediğinde ve bunun neticesinde sonucun kötü olacağını düşündüklerinde kaygılanırlar (Üludaş, 2005).

### 2.7.1. Kaygı Kavramının Kuramsal Temeli

Kaygı ile ilgili yaklaşımlar iki farklı kuramı temele almaktadır: psikanalitik kuram ve öğrenme kuramları (klasik koşullanma ve uyarıcı-davranım kuramları vb.). Bu iki yaklaşım, kaygının normal ya da patolojik olması ve insan davranışları üzerindeki etkileri bakımından birbirinden farklılaşmaktadır (Başarır, 1990). Bunlar;

- a) **Psikanalitik Kuram:** Kaygı kelimesini psikoloji alanında ilk kez kullanarak kavramsallaştıran kişi Sigmund Freud olmuştur (Çavuşoğlu, 1993’ten, aktaran G. K. Duman, 2008). Bu kurama göre kaygı, kaynağı bilinçsiz olan ancak bireyin bilinçli bir şekilde yaşadığı bir endişe duygusu olup; terleme, kızarma, kalp atışında hızlanma gibi fizyolojik değişmelerle nesnel olarak saptanabilmektedir (Freud, 1936’dan, aktaran Başarır, 1990). Kaygının *normal* kabul edilmesi veya *patolojik* olarak görülmesi kaygının kaynağına göre değişmektedir. Freud

kuramında, dış uyarıcılardan kaynaklanan kaygıyı normal kabul etmiştir. Çünkü bu tür kaygının şiddeti, dışarıdan gelen tehlikenin büyüklüğüyle orantılı olarak artmaktadır. Normal kaygı çevredeki koşullara bağlı olduğundan, her insanda zaman zaman görülebilmektedir. Bu yüzden Freud, normal insanlarda görülen bu anksiyeteyi “gerçekçi” anksiyete olarak nitelendirmektedir. Gerçekçi anksiyete mantıklı ve anlaşılabilir olmasıyla nevrotik anksiyeteden ayrılmaktadır (Geçtan, 2017). Öte yandan Freud, kişinin baskı altına alınmış saldırgan ve cinsel dürtülerinin sebep olduğu içsel tehlikelerden kaynaklanan kaygıyı nevrotik kaygı olarak adlandırmıştır (Başarır, 1990). Freud’a göre hiçbir nedeni olmayan ya da zararsız nesnelere karşı duyulan nevrotik anksiyete mantık dışıdır. Bu tür kaygının kökeni daha çok bebeklik ya da çocukluk yıllarına dayanmaktadır (Geçtan, 2017).

- b) Öğrenme Yaklaşımlı Kuramlar:** Bu kuramlar kaygıyı koşullanma yoluyla kazanılan bir duygu olarak tanımlanmaktadır. Öner (1977)’e göre, nötr uyarıcılarla acı veren uyarıcılar arasında kurulan ilişki sonucu meydana gelen kaygı ve korku, uyarıcı genellemesiyle yayılmaktadır. Bu kuramlara göre kaygının normal veya patolojik olmasını duygunun kaynağı değil; duygunun şiddeti, süresi ve dış tehlikenin büyüklüğü belirlemektedir. Öğrenme yaklaşımı kuramlara göre, şiddeti fazla olup dış tehlikelere bağlı olmayan kaygı türü *patolojik kaygı* olarak kabul edilirken; miktarı ve şiddeti yüksek bile olsa kısa süren ve dış tehlikenin büyüklüğüyle orantılı olan kaygı türü *normal kaygı* olarak kabul edilmektedir (Başarır, 1990). Davranışçı yaklaşım kuramcıları kaygıyı, tehdit edici bir uyarıcıya karşı insanın göstermiş olduğu sinir sisteminin tepki örüntüleri olarak kabul etmekte ve kaygının öğrenilmiş de olabileceği düşüncesinden hareketle, kaygıyı uyarıcı-tepki bağı ile açıklamaktadırlar. Her insanın varoluş kaygısı yaşadığı şeklinde savları olan varoluşçu ve insancıl yaklaşımda ise, insanların yaşadığı kaygının kaynağının ölüm zamanının bilinmezliğinden kaynaklandığı ifade edilir (Korkut, 1992).

Psikoanalitik kuram ve öğrenme yaklaşımı kaygı kuramları, kaygının davranışlar üzerinde ket vurucu, zorlaştırıcı - teşvik edici ve güdüleyici nitelikleri yönünden

birbirinden ayrılmaktadır. Kaygının ket vurucu etkilerine psikanalitik kuramda yer verilmektedir (Phillips, 1966'dan, aktaran Başarır, 1990). Kaygının olumlu etkilerinin ise, çoğu kez öğrenme yaklaşımlı kuramlarda yer aldığı görülür. Öğrenme yaklaşımlı kuramlar bireylerin yeni davranışlar kazanmasında ve test başarılarında kaygının dürtü rolü oynadığını savunmaktadır. Fakat bu durum her zaman geçerli olmamaktadır. Basit davranışlarda kaygı güdüleyici olurken, karmaşık davranışların kazanılmasında, bireylerin cinsiyet ve zekâ düzeyleri gibi farklılıklarına göre hiç güdüleyici olmayabilir (Castaneda, McCandles ve Palermo; 1956'dan, aktaran Başarır, 1990).

Kaygı konusunda yukarıda açıklanan kuramları birleştirmeyi gerekli gören kuramcılar da yer almaktadır. Örneğin Reynolds (1975), kaygının başlamasına odaklanan psikoanalitik kuramla, kaygının nasıl yayıldığına odaklanan öğrenme kuramlarının birlikte ele alınmasını savunur. Ayrıca, Spielberg (1966)'in "iki faktörlü kaygı kuramı" da böyle bir anlayışı desteklemektedir. Bu kurama göre, Spielberg *sürekli kaygı* ve *durumluk kaygı* olmak üzere iki kaygı türünün varlığından söz etmektedir (Başarır, 1990). Spielberg (1985) durumluk kaygıyı, "otonom sinir sisteminin harekete geçmesi ile endişe hissinin otomatik olarak hissedilmesi" şeklinde açıklarken, sürekli kaygıyı "bireyin tehlikeli görünmeyen durumları dahi tehlikeli olarak algılaması ve bu durumlar karşısında orantısız bir şekilde tepki vermesi" olarak açıklamıştır (Cesur, 2017).

### 2.7.2. Kaygının Etki ve Belirtileri

Kaygının endişe, gerginlik, güvensizlik, korku, tedirginlik, panik, şaşkınlık (Kaya ve Varol, 2004), aniden sinirlenme (Cüceloğlu, 1999), konsantrasyon yetersizliği, depresyon, alınganlık, yorgunluk, uyku bozukluğu (Develi, 2006) gibi psikolojik; ağız kuruluğu, baş dönmesi, baş ağrısı, bulantı, güçsüzlük, halsizlik, iştahsızlık, kan basıncı düşmesi veya yükselmesi, kas gerginliği, mide ve bağırsak yakınmaları, terleme, titreme (Kaya ve Varol, 2004), göğüs ağrısı, iştah kaybı, mide bulantısı, kalp çarpıntısı, terleme, sık idrara çıkma (Develi, 2006), el ve ayak parmaklarında soğukluk, kaslarda gerginlik (Cüceloğlu, 1999) gibi fiziksel etkileri vardır.

Kaygı hissinin yoğunluğu oranında bireyin davranışları aksar, bireyde algılama ve dikkat bozuklukları meydana gelir. Kaygılı birey kendisinde kaygıya sebep olan durumdan kaçınmak için davranışlarını yönlendirdiğinden, etrafındaki diğer seçenekleri tam fark edemez. Bu durum bireyin psikolojik olarak gerginliği ve huzursuzluğu ile sonuçlanmaktadır (Kaya ve Varol, 2004). Kaygılı bireyler kendilerine güvenlerini çabucak kaybeden, benliğini tehdit edeceğini düşündüğü durumlarda geri çekilen, karmaşık problemlerle karşılaştıklarında çözüme yönelik etkinliklerini yitiren kişiler olarak karşımıza çıkmaktadır (Varol, 1990).

### **2.7.3. Kaygı Türleri**

Coleman ve Broen (1972) kaygının,

1. Gerçekçi ya da patolojik kaygı durumu,
2. Özgül ya da genel kaygı durumu,
3. Farkında olunun ya da olunmayan kaygı durumu,
4. Geçici ya da sürekli kaygı durumu ve
5. Olumlu ya da olumsuz kaygı durumu olmak üzere beş boyutta incelendiğini söylemektedir (aktaran Kapıran, 2006).

#### **2.7.3.1. Olumlu – Olumsuz Kaygı**

Hangi yaşta olursak olalım, hepimiz zaman zaman kaygı halini yaşamaktayız. Kaygı tehlikelerden korunmamız, onlarla baş edebilmemiz ve gerektiğinde tehlikelerden kaçabilmemiz için ihtiyaç duyduğumuz bir histir. Kaygı, bizim etrafımızla uyumlu davranışlar geliştirmemizi, kısacası hayatımızı idame ettirmemizi sağlamaktadır. Fakat bir düzeye kadar sağlıklı kabul edilen bu kaygı hissinin belirli bir düzeyden fazla yaşanması, aktivitelerimizi, kişilerarası ilişkilerimizi dolayısıyla yaşamımızı olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Alisinanoğlu ve Ulutaş, 2003).

Kaygının birey üzerinde her zaman olumsuz bir etkiye sahip olduğunu söyleyemeyiz. Olumsuz kaygı olumsuz duygu ve düşüncelere yol açarken, olumlu kaygı ise olumlu duygu ve düşüncelere yol açmaktadır (Gürefe ve Bakalım, 2018). Kişinin yaralanma,

ayrılık acısı, cezalandırılma gibi durumlara karşı kendisini hazırlaması, olumsuzluklar yaşanırca daha kolay atlatmak için tedbir alması ve başarısız olma korkusuyla ile daha çok çalışması olumlu kaygı örneklerindedir (Akgün, Gönen ve Aydın, 2007). Orta düzeyde bir kaygı kişinin güdülenmesini sağlayacaktır (Yıldız, Sezen ve Yenen, 2007). Kaygı bazen bize yolunda gitmeyen işler olduğunu hatırlatır ve bu problemleri çözmemiz için doğal bir uyarı sistemi işlevi görebilir (Tallis, 2008). Aslında kaygının, dış tehditlere karşı bireyi uyarma, bireyin uyumunu sağlama ve bireyin yaşamını sürdürmesini kolaylaştırma gibi işlevleri vardır (G. Yavuz, 2006). Olumlu kaygı kişiyi motive etmekte ve öğrenmeye karşı istekli kılmaktadır (Akgün ve diğerleri, 2007). Kişi olumlu kaygısını iyi yönetemezse, ne kadar çabalarsa çabalasın başarısız olacağını hisseder, kaygısının esiri haline gelir, sonuçta da başarabileceğinden daha azını yapar (Akgün ve diğerleri, 2007) ve kendisini çaresiz kalmış bir çocuk gibi hissedebilir (Alisinanoğlu ve Ulutaş, 2003).

Normal düzeyde seyreden bir kaygı bireyin karar alması, aldığı karar doğrultusunda enerji üretmesi ve bunun sonucunda ürettiği enerjiyi harcayarak performansını yükseltmesini sağlayabilmektedir. Örneğin, bir sunum yapacağımızda yaşadığımız orta düzeyde bir kaygı, bizim konuşmaya daha iyi hazırlanmamızı sağlayacaktır. Oysa hiç kaygı duymadığımızda yapmamız gereken işi yapmak için istek duymayacağımız için ortaya iyi bir sonuç çıkmaz. Aşırı kaygı durumunda hissedilen yoğun kaygı, bireyin enerjisini işine vermesine engel olacaktır (Ş. Dursun ve Bindak, 2011). Ayrıca kaygı her bireyde aynı etkiyi göstermez. Örneğin sınavlar, bazı öğrencilerin dikkatini artırırken bazıları için tehdit edici bir unsur olabilmektedir (N. A. Kapıkıran, 2006).

### **2.7.3.2. Durumluk – Sürekli Kaygı**

Kaygı, durumluk kaygı ve sürekli kaygı olmak üzere ilk olarak Spielberger (1966) tarafından ikiye ayrılmıştır (Özusta, 1995). Durumluk kaygı duyguların anlık olarak harekete geçmesiyle oluşurken, sürekli kaygı bir kişilik özelliği olarak kabul edilir (Erkin, Dönmez ve Özel, 2006). Durumluk kaygı bir kişinin herhangi bir olay karşısında hissettiği olumsuz sonuç beklentisidir (Ş. Kapıkıran, 2002). Durumluk

kaygı, korkulan nesneye maruz kalındığında ortaya çıkar ve uyarının ortadan kalkmasından sonra bir süre daha sürer (Develi, 2006). Yani durumluk kaygının stresli durumların olmadığı ve mevcut bir tehlikenin algılanmadığı zamanlarda düşük olması beklenir (Barnes, Harp ve Jung, 2002). Durumluk kaygı, insanın içinde bulunduğu gergin ortamdan dolayı hissettiği sübjektif bir korkudur. Bu kaygıyı yaşayan bir bireyde gerilim ve huzursuzluk duygularının göstergesi olarak, otonom sinir sisteminde oluşan uyarılma sonucunda terleme, sararma, titreme ve kızarma gibi fiziksel durumlar oluşabilmektedir (Alisinanoğlu ve Ulutaş, 2003). Öğrencilerin sınav kaygıları durumluk kaygıya iyi bir örnektir (Ş. Kapıkıran, 2002).

Sürekli kaygı; ortada nesnel bir neden bulunmadığında da oluşan ve nesnel nedenin varlığında da durumla orantısız olacak şekilde uzun süren ve şiddeti çok olan kaygı türüdür (Spielberger ve diğerleri, 1970'den, aktaran Ocaktan, Keklik ve Çöl, 2002). Sürekli kaygı, kişinin içinde bulunduğu durumla doğrudan ilişkili değildir. Sürekli kaygı bireylerin kişilik özelliklerini belirlemede rol oynadığı için, bireyler için ayırt edici bir özelliktedir (G. K. Duman, 2008). Çevreden gelen tehlikelere direkt bağlı olmayan bu kaygı türünü yaşayan bireyler, genellikle huzursuz ve mutsuzdur (Kaya ve Varol, 2004). Sürekli kaygı, performans ve başarı üzerinde de genellikle olumsuz etkilere sahiptir (Ültaş, 2005). Çevremizde gördüğümüz “vesveseli” veya “havadan nem kapan” diye nitelendirdiğimiz insanlar, çevrelerindeki doğal uyarınları çoğunlukla tehdit edici birer unsur olarak anlamaya meyillidirler. Yani bu tutumları onların kişiliklerinin bir parçası haline almıştır. İşte kaygının bu türü, sürekli kaygı olarak adlandırılmaktadır (Develi, 2006).

Sürekli kaygıya yatkın bireylerde durumluk kaygı daha yoğun görülmektedir (Develi, 2006). Yüksek düzeyde sürekli kaygı yaşayan bireyler, düşük düzeyde kaygılılara göre stres karşısında daha kolay ve daha sık incinip durumluk kaygıları da daha çok yaşarlar (Yıldız ve diğerleri, 2007). Spielberger (1966), durumluk ve sürekli kaygı arasında orta düzeyde bir ilişki (.33 ile .66 arasında) olduğunu söylemektedir. Bu sonuç iki kaygı türünün birbirinden bağımsız olmadığını işaret etmektedir (Başarı, 1990).

#### 2.7.4. Kaygıyı Etkileyen Etmenler

Tunç ve Özen Kutanis (2015) kaygının bazı insanlarda uzun süre devam eden stresli durumlardan sonra, bazılarında hayatlarının kontrolünü ele alamadıklarını hissettiklerinde, bazı kişilerde geçmişte deneyimledikleri stresli olaylarla gelecekte de yüzleşmekten endişelendikleri ve bazılarında ise genetik bir yatkınlıktan dolayı ortaya çıktığını açıklamışlardır. Yapılan araştırmalarda kaygıyı etkileyen etmenler arasında yaş (N. Bozkurt, 2004; Üldaş, 2005), cinsiyet (Kaçan Softa, Ulaş Karahmetoğlu, Çabuk, 2015; Ma ve Xu, 2004; Woodard, 2004), geçmiş deneyimler (Bekdemir, 2007; Bekdemir, 2010; Ma ve Xu, 2004), anne-baba tutumları (Akgün ve diğerleri, 2007; G. K. Duman, 2008; Erkan, Güçray ve Çam, 2002), anne-baba eğitim düzeyi (Arıkan, 2004; S. Bozkurt, 2012), ailenin sosyo-ekonomik durumu (N. Bozkurt, 2004; Varol, 1990), kardeş sayısı (S. Bozkurt, 2012; Şimşek, Şahinkaya ve Aytakin, 2017), öğretmeni sevip sevmeme durumu (Yüksel-Şahin, 2008), matematiğe yönelik tutum (Peker ve Şentürk, 2012; Taşdemir, 2015), öğrenme ortamı (M. Durmaz, 2012; Zengin, 2017), motivasyon (M. Durmaz, 2012; Zakaria ve Nordin, 2008), başarı durumu (Şimşek ve diğerleri, 2017) ve sınıf düzeyi (S. Bozkurt, 2012; Şimşek ve diğerleri, 2017) gibi değişkenlerin yer aldığı saptanmıştır. Kardeş sayısı, ailenin ekonomik durumu ile tutum ve davranışları da bireyin kaygısını etkileyebilir. Çocuğun tek çocuk olması, kardeşler arası kıskançlık, anne babanın ilgisini paylaşamama gibi durumların kaygı oluşumunda rol oynadığını söylemek mümkündür (G. Yavuz, 2006). Çalışanların kaygıları arasında kadro kaygısı, olumsuz çalışma koşulları (Tunç ve Özen Kutanis, 2015), gelecek kaygısı (Canbaz, Sünter, Aker ve Pekşen, 2007; Tunç ve Özen Kutanis, 2015), ekonomik koşullar (S. Deniz ve Tican, 2017; S. Dursun ve Karagün, 2012) gibi etkenler yer almaktadır. Ayrıca kızların kaygılarının erkeklere oranla daha yüksek bulunduğu çalışmalar neticesinde (Akgün ve diğerleri, 2007; Canbaz ve diğerleri, 2007; S. Dursun ve Karagün, 2012) cinsiyetin de kaygı etkileyen önemli bir faktör olduğunu söylemek mümkündür.

Kişilik özellikleri bir diğer kaygıyı etkileyen etmenlerdendir. Örneğin, etrafındaki kişilerin kendisi hakkındaki düşüncelerini fazlasıyla önemseyen bireyler bir

başarısızlık karşısında çok çabuk öz güvenlerini kaybetmektedir. Bu durum nedeniyle birey daha yoğun kaygı yaşamaktadır. Ayrıca mükemmeliyetçi yapıya sahip kişiler, fen ve matematik öğrenme sürecinde yaşadıkları başarısızlık karşısında ümitsizliğe kapılmaktadır. Bu kişiler kendilerine karşı gösterilen eleştirilerden de kolayca etkilenecek ve bu durum akademik başarılarını da olumsuz yönde etkileyecektir (Akgün ve diğerleri, 2007). Kişinin alışkın olduğu desteğin (ailesi, evi, arkadaşları vb.) bir anda etrafından uzaklaşması, sonucunun olumsuz olacağını hissettiği bir durumu beklerken geçen süreç, geleceğe yönelik yaşadığı belirsizlik durumu, inandığı fikirle yaptığı davranışın tutarsız olması gibi durumlar da kaygıya neden olmaktadır (Cüceloğlu, 1999).

Kaygıyı oluşturan önemli etkenlerden birisi de uyarıcı genellemesidir. Örneğin, sınırlı bir babaya duyulan korku, ileri yıllarda erkeklere karşı duyulan kaygıya dönüşecektir. Erkeklerin çoğunlukta olduğu ortamlarda böyle bireyler yüksek kaygılı olacaklardır (Ültaş, 2008). Engellenme ve engellenme korkusu da kaygıya yol açabilmektedir. Örneğin bir öğrenci ya birkaç gününü ders çalışmaya ayıracak ya da başarısız olmayı göze alacaktır. Böyle bir öğrenci için her iki durum da kaygı tehdididir (Karakaş, 2017).

Öğrenci başarısı ile kaygı arasında negatif bir ilişkinin olduğu birçok araştırma ile desteklenmektedir (Adams ve Holcomb, 1986; Akgül, 2008; Alisinaoğlu ve Ulutas, 2000; S. Bozkurt, 2012; Dagaylo ve Tancinco, 2016; Ş. Dursun ve Bindak, 2011; El-Anzi, 2005; Erben-Keçici, 2014; Hembree, 1990; M. İlhan ve Öner Sünkür, 2013; Ma ve Xu, 2004; O’Leary, Fitzpatrick ve Hallett, 2017; Puteh ve Khalin, 2016; Richardson ve Suinn; 1972; Satake ve Amato, 1995; Sherman ve Wither, 2003; Varol, 1990; Zakaria, Zain, Ahmad ve Erlina, 2012). Yani araştırma sonuçları, öğrencilerin matematik kaygısı arttıkça, akademik başarılarında düşüş olduğunu göstermektedir. Buradan kaygının akademik başarının önündeki engellerden biri olduğunu söyleyebiliriz (El-Anzi, 2005). Yüksek kaygılı öğrenciler, zihinlerini çalıştıkları konuya yoğunlaştırılmaz, bu kaygı öğrencilerin asıl öğrenmeleri gereken şeyi görmelerine engel olur (Karakaş, 2017). Zakaria ve arkadaşları (2012) matematik kaygısı ve başarı ilişkisini inceledikleri çalışmalarında bu durumun

nedenini, yüksek başarıya sahip öğrencilerin daha güçlü bir matematiksel anlayışa sahip olmaları ve düşük başarı gösterenlere göre kendilerine daha fazla güven duymaları olarak açıklamışlardır.

### 2.7.5. Matematik Kaygısı

Önceleri “matema-fobi” ve “sayı kaygısı” olarak adlandırılan “matematik kaygısı” (Erkin ve diğerleri, 2006), ilk olarak Dreger ve Aiken (1957) tarafından matematik ve aritmetiğe yönelik hissedilen duygusal tepki sendromu olarak tanımlanmıştır (E. Özdemir ve Gür, 2011). Matematik kaygısını geliştirip test ettikleri bir ölçekte ölçerek yaptıkları çalışmayla, Richardson and Suinn (1972) bu alanda ilk olmuşlardır. Matematik kaygısı korku, endişe ve gerginlik terimleriyle iç içe çok yönlü bir yapıdır (Yüksel-Şahin, 2008). Bir kişinin matematikte ne kadar iyi performans gösterdiğini etkilediği düşünülen değişkenler biri de matematik kaygısıdır (Wright ve Miller, 1981).

Kaygı duyuşsal bir süreçken, bilme bilişsel bir süreçtir. O halde, matematik kaygısını bilişsel bir süreç ile ilgili duyuşsal bir değişken olarak kabul edebiliriz (Delice, Ertekin, Aydın ve Dilmaç, 2009). Matematik kaygısı durumluk kaygılara bir örnektir (Guillory Bryant, 2009). Matematik ile ilgili olumsuz duygular genellikle matematik kaygısı olarak bilinen olgularda kendini göstermektedir (Uusimaki ve Nason, 2004). Fennema ve Sherman (1976) matematik kaygısını “matematikle uğraşırken görülen fiziksel belirtilerle birlikte ortaya çıkan endişe, korku ve sinirlilik duyguları” şeklinde tanımlarken, Richardson ve Suinn (1972), “sayıların manipülasyonuna ve matematik problemlerinin sıradan yaşam ve akademik durumlarda çözülmesine müdahale eden gerilim ve kaygı duyguları” olarak tanımlamaktadır. Matematik kaygısı Miller ve Mitchell (1994) tarafından “öğrencilerin matematiği düşündüklerinde endişe içinde kalmalarına neden olan, performanslarını düşüren ve dolayısıyla öğrenmelerini engelleyen mantık dışı korku hali” olarak ifade edilmiştir (aktaran Keçeci, 2011). Alkan (2011) ise, matematik kaygısını “sayılarla uğraşmaya karşı isteksizlik veya matematiksel işlemlerde denklemler kuramamak veya günlük hayatta karşılaşılan çok basit bir dört işlem problemine karşı korku duymak” şeklinde ifade etmiştir.

Dagaylo ve Tancinco (2016) tarafından matematik kaygısı “gelecek öğrenmelere zarar veren geçmişteki hoş olmayan deneyimlere dayanan matematik konularına verilen duygusal bir tepki” olarak tanımlanmaktadır. Sherard (1981)’a göre matematik kaygısı, matematiğe karşı korku ve olumsuz bir duygusal tepkidir (Mutlu ve Söylemez, 2018). S. S. Smith (1997) matematik kaygısını; “restoran hesabını paylaşmayı hesaplamak gibi matematiksel performans gösterilmesi gereken durumlarda yaşanan huzursuzluk, matematik derslerinden olabildiğince uzak durma, matematik testlerinde yetersizlik, fiziksel olarak korku ve panik yaşama” olarak tanımlamaktadır.

Matematik kaygısı matematiğin direkt kendisine değil, matematiksel beceri değerlendirmesine bir tepkidir (Alkan, 2010). Matematik kaygısı, öğrencinin temel dersleri geçmesini engelleyebilir ve matematik ve fen bilimlerindeki ileri düzey dersleri takibini de zorlaştırabilir (Richardson ve Suinn, 1972). Matematik kaygısı taşıyan öğrenciler edindikleri bilgileri özümseyemedikleri için kalıcı öğrenmeler gerçekleştirememektedirler (A. Işık, Çiltaş, Bekdemir, 2008). Çoğu insan düşünme ve muhakeme yönünden normal performans göstermesine rağmen, matematik kaygısı taşıyanlar sayısal bilgiler söz konusu olduğunda yetersiz performans gösterebilmektedir (Maloney ve Beilock, 2012). Hiç kimse her matematik problemini çözemez, fakat kaygılı çocuklar matematiğin onlara zor geldiğini, yapamayacaklarını düşünüp hatalarına karşı aşırı tepki gösterebilmektedirler (Yüksel-Şahin, 2008).

Matematik bilimine karşı negatif tutum ve inançlar taşımak matematik kaygısını artırmaktadır (Baloğlu, 2001). Yüksek düzeyde matematik kaygısı duyan öğrenciler, matematiğe karşı olumsuz tutum ve duygular geliştirmektedir (May, 2009). Matematik öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin bile olumsuz tutum takındıkları ve pek çok kişinin hem öğrenmeyi hem öğretmeyi zor olarak gördüğü bir alandır (Delice ve diğerleri, 2009). Ülkemizdeki öğrencilerin çoğu, matematik dersinde başarısız olacağını düşünerek kaygılanmakta ve bunun sonucunda da matematik dersine yönelik negatif tutum sergilemektedir (Yenilmez ve Özbey, 2006).

Kaygı, insanların yeterli inançlarını da etkilemektedir (Gallagher ve Kaufman, 2005). Matematik kaygısı bir öğrencinin matematik dersindeki başarısızlığının sebebi olabilir (Sidiqi, 2017). Bir duruma yönelik olumsuz düşünceler hisseden bir öğrencinin korkusu yetersiz performans göstermesine sebep olabilir (Gallagher ve Kaufman, 2005). Öğrenci başarısız oldukça kaygısı daha çok artmaktadır (Alkan, 2010). Öğrenciler zayıf matematik başarılarını, “matematik insanı değilim” etiketine bağlamaktadır (Boyd ve diğerleri, 2014). Güreffe ve Bakalım (2018) çalışmalarında, kaygı ile öğrenilmiş çaresizlik arasında anlamlı yönde pozitif bir ilişki bulmuşlardır. Tutum ve başarı da birbirini etkileyen iki kavramdır (Savaş, Taş ve Duru, 2010). Matematik dersinde deneyimlenen başarısızlık duygusu zamanla matematik kaygısına, matematik kaygısı da zamanla matematiğe yönelik olumsuz tutuma dönüşecektir (Sırmacı, 2007). Matematik kaygısı olan öğrenciler ödevlerini bir kez anlamadıysa bir daha asla anlamayacaklarını düşünmektedir (M. R. Smith, 2004). Matematik kaygısı öğrencinin dersten uzaklaşmasına ve bunun sonucunda öğrencinin dersi öğrenememesine yol açmaktadır (Alkan, 2010). Öğrencilerin matematik kaygısı arttıkça test puanlarında düşüş olmaktadır (Blazer, 2011). Tobias (1978) matematik kaygısı ile baş etmeye çalışan öğrencilerin sınırlendikleri ve konsantrasyon sorunu yaşadıklarını, bu durumun sonucunda da öğrencilerin matematik başarısında düşüş olduğunu ve matematik dersinden uzaklaştıklarını belirtmiştir (Alkan, 2011). Erkin ve arkadaşları (2006) çalışmalarında, öğrencilerin matematik başarısı ile matematik kaygısı arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişkinin varlığını saptamışlardır. Peker ve Şentürk (2012), öğrencilerin matematik başarıları arttıkça matematik kaygılarında azalma olduğunu belirlemişlerdir.

Öğretmenlerin ders anlatma tutumları, öğrencilerin o derse yönelik tutumlarını etkileyebilmektedir (G. Yavuz ve diğerleri, 2018). Bu yüzden öğretmenlerin matematik kaygılarının, öğrencilerin matematik başarılarını etkilemesi olasıdır (Beilock, Gunderson, Ramirez ve Levine, 2010). Yüksel-Şahin (2008)'nin çalışması, matematik dersini ve matematik öğretmenini seven öğrencilerin kaygılarının daha düşük olduğunu göstermektedir. Daha yüksek matematik öz yeterliğine sahip olan öğrenciler matematik dersine akranlarından daha motive bir şekilde çalışırlar. Çünkü bu öğrenciler başarılı olacaklarına inanırlar (May, 2009). Alkan (2011) çalışmasında,

kaygılı öğrencilerin anlayamadıkları ve bilemedikleri konuları, çekindikleri için öğretmenlerine sormadıkları sonucuna ulaşmıştır. Hyde, Fennema, Ryan, Frost ve Hopp (1990), erkeklerden daha yüksek düzeyde kaygı yaşayan kız öğrencilerin yaşadıkları kaygının, onların matematik öğrenmelerini ve matematik sınavlarındaki performanslarını etkileyebileceğini belirtmiştir.

Brady ve Bowd (2005) ile Uusimaki ve Nason (2004), matematikle ilgili olumsuz duyguların ilkököl ve ortaokul yıllarına dayandığını çalışmalarında görmüşlerdir. Jackson ve Leffingwell (1999), çalışmasını uyguladığı öğrencilerin %16'sının matematik kaygısıyla ilk defa ilkököl yıllarında (üç ve dördüncü sınıfta) karşılaştığını ve %26'sının ortaokul yıllarında da matematik kaygısı yaşamaya devam ettiğini bulmuştur. Keçeci (2011) ise, matematik kaygısının öğrencilerde ilk olarak ilkököl yıllarında görülmesine rağmen, en yoğun halini üniversite yıllarında aldığını savunmaktadır. Üniversitenin özellikle ilk yılında, lise öğreniminde matematik dersi almayan ya da öğrendiklerini unuttuğunu düşünen öğrenciler için matematik kaygısının kışkırtıcı etkisi olabilir (M. R. Smith, 2004). Benzer şekilde G. Yavuz ve arkadaşları (2018) öğretmen adaylarının matematik öğretime yönelik kaygılarının birinci sınıfta orta düzeyde olduğunu saptamışken, süreç boyunca kaygının azaldığını görmüşlerdir. Çatlıoğlu, Gürbüz ve Birgin (2014) dördüncü sınıftaki sınıf öğretmenleri adaylarının, birinci sınıfta öğrenim gören adaylara göre daha düşük matematik kaygısı taşıdıklarını tespit etmiştir. K. Yıldırım ve Gürbüz (2017b) çalışmalarında sınıf öğretmenlerinin matematik kaygı düzeylerinin, diğer bölümlerden mezun olan öğretmenlerden daha az olduğunu belirtmiştir. Mesleğini severek yapan öğretmenlerin kaygılarının sevmeyenlerden daha düşük olduğu saptanmıştır. Ayrıca çalışma bulgularına göre, öğretmenlerin okuttukları sınıf mevcudu kalabalıklaştıkça, kaygı düzeylerinin de arttığı görülmüştür.

### **2.7.5.1. Matematik Kaygısının Etkileri**

Matematik kaygısının etkileri bilişsel, duygusal, davranışsal ve fizyolojik etkiler olarak gruplandırılmaktadır. Bilişsel etkilere yanlış kavrama, çaresizlik, bilişsel işlemlerde değişiklikler (Yenilmez ve Midilli, 2006), aşırı tetikte olma, hiçbir şeyle

başa çıkamayacağı düşüncesi (Arıkan, 2004); duygusal etkilere örnek olarak çekingenlik (Keçeci, 2011), öz güvenin azalması, umutsuzluk, korkma (Yenilmez ve Midilli, 2006), sabırsız olma (Arıkan, 2004), yanlış anlama korkusu, hayal kırıklığı (Marshall, Mann ve Wilson, 2016); davranışsal etkilere örnek olarak hareketsizlik/aşırı hareketlilik (Arıkan, 2004), zorlayıcı ve katı davranışlar (Yenilmez ve Midilli, 2006), tırnak ısırma (Marshall ve diğerleri, 2016) ve fizyolojik etkilere örnek olarak kalp ritminin artması, hızlı soluk alıp verme, titreme (Baloğlu, 2001), mide bulantısı, karın ağrısı ve iştah kaybı (Arıkan, 2004) örnek olarak verilebilir.

Matematik kaygısının etkileri, matematik dersindeki başarı düşüklüğü gibi kısa dönemli olabileceği gibi matematik dersinden kaçınma gibi uzun dönemli de olabilir (Yenilmez ve Midilli, 2006). Matematik kaygısının uzun vadeli etkileri arasında; öğrenilmiş çaresizlik (S. Demir ve Durmaz, 2018), öğrencide çekingenlik, öz güven kaybı, aşağılık duygusu (Keçeci, 2011), kişisel değer azalması, çaresizlik ve kompulsif davranışlar (Baloğlu, 2001) yer almaktadır.

### **2.7.5.2. Matematik Kaygısını Oluşturan Etmenler**

Matematik kaygısı çoğu kez kişinin önceki olumsuz matematik deneyimlerinden kaynaklanmaktadır. Bu deneyimler kötü matematik notları, öğretmen ya da ebeveynlerden destek görememe, doğru rol model eksikliği vb. şeklinde olabilir (Abo Hamza ve Helal, 2013). Keçeci (2011) Byrd (1972)'den esinlenerek matematik kaygısını sebeplerini; alandan kaynaklanan genel sebepler, eğitim-eğitmen yapısından kaynaklanan genel sebepler ve öğrencinin kendisi ve çevresinden kaynaklanan genel sebepler olarak üç şekilde gruplandırmıştır. Matematik kaygısının sebepleri çoğunlukla durumsal sebepler, kişisel sebepler ve kişiliksel sebepler olmak üzere üç kategoride sınıflandırılmaktadır (S. Demir ve Durmaz, 2018). Matematik kaygısının nedenlerini çevresel, zihinsel ve kişisel etkenler olarak üç boyutta değerlendiren araştırmacılar da bulunmaktadır.

**Durumsal Etkenler:** Matematikte öğretiminde kullanılan metot ve matematiksel terimler gibi matematiğin kendi yapısından kaynaklanan sebepler olarak

açıklanmaktadır. Çarpım tablosunu ezberletilmesi (S. Demir ve Durmaz, 2018), öğretim yöntemleri (A. Arslan, 2008; Harris ve Harris, 1987) durumsal sebeplere örnek verilebilir. Geist (2010), öğrencilerin ezbere öğrenmeye ve ezberlemeye dayalı testlerin matematik kaygısının temel kaynağı olduğunu çalışmasında dile getirmiştir. Greenwood (1984) uygulanan öğretim metotlarının matematik kaygısının asıl sebebi olduğunu belirtmiştir (aktaran S. Çakır ve Aztekin, 2016).

Matematik kaygısının önemli durumsal sebeplerinden biri de matematik öğretmenleridir (Baloğlu, 2001). Öğrencilerin matematiği öğrenmesindeki en büyük etkiyi öğretmenleri oluşturmaktadır (Wright ve Miller, 1981). Çalışmalarda öğretmenlerin kaygıyı dolaylı ya da direkt etkiledikleri görülmüştür (Yenilmez ve Midilli, 2006). Literatürde tanımlanan 76 olası matematik kaygısının olası nedenlerinden, birincil matematik kaygısı kaynağının “öğretmenler” olduğu görülmektedir (Higgins, 2016). Öğretmenin matematikle ilgili olumsuz tutuma sahip olması (Delice ve diğerleri, 2009), öğretmenin öğrenciye yaklaşımı ile hal ve hareketleri, öğretmenin dersi hızlı anlatması öğrencinin matematiğe olumsuz bir tutum geliştirmesine sebep olabilir (Başar, Ünal ve Yalçın, 2002). Akgül (2008) çalışmasında öğretmen desteği arttıkça öğrencilerin matematik kaygılarının düştüğü sonucuna varmıştır. Uusimaki ve Nason (2004), araştırmalarında öğretmen adaylarının matematiğe yönelik kötü deneyimlerinin sebebini matematik konuları, aile ve akran gibi sosyal çevreden ziyade, öğretmenlerden kaynaklandığını ifade etmiştir. Peker ve Şentürk (2012), öğrencilerin matematik kaygısının, derse giren öğretmeni sevip sevmemeleri ve öğretmenlerinden not tehdidi algılayıp algılamamalarıyla ilişkili olduğunu saptamıştır.

**Kişilikselsel Etkenler:** Bireylerin psikolojik ve duygusal karakterleri matematik kaygısının kişilikselsel sebeplerini oluşturmaktadır (Baloğlu, 2001). Literatürde matematik korkusuna öğretmenlerin olumsuz yaklaşımlarının ya da öğrencilerin yetersizlik duygularının yol açtığı görülmektedir (Şimşek ve diğerleri, 2017). A. B. Perry (2004), çoğu matematik öğretmenin matematik kaygısının temel olarak öğrencilerin başarısızlık ve yetersizlik korkusundan kaynaklandığı konusunda hemfikir olduğunu söylemektedir.

**Kişisel Etkenler:** Matematik kaygısını etkileyen kişisel sebepler; cinsiyet (Malinsky, Ross, Pannells, ve McJunkin, 2006), yaş, etnik köken, sosyo-ekonomik durum (Baloğlu, 2001), sınıf düzeyi (Arıkan, 2004), öğrenim gördükleri branş (M. Doruk ve Kaplan, 2013; Üldaş, 2005), öğretmene soru sormaktan utanma, tutukluk, kendine güvenmeme, matematikte erkeklerin daha başarılı olacağını düşünme önyargılar (L. Deniz ve Üldaş, 2008), motivasyon (Putwain ve Daniels, 2010; Zakaria ve Nordin, 2008), öğrencilerin başarılı ya da zeki olmayı matematik dersiyle ilişkilendirmeleri (Uğürel ve Moralı, 2006), hazırlıksız olmaları ve güven eksikliği (Higgins, 2016) vb. şekilde sıralanmaktadır.

**Çevresel Etkenler:** Matematik kaygısını etkileyen çevresel etkenler içinde, öğrenci üzerindeki aile baskısı (L. Deniz ve Üldaş, 2008), olumsuz sınıf deneyimi, duyarsız öğretmen (Hadfield ve McNeil, 1994), sınıf arkadaşlarının olumsuz tutumları (Alkan, 2011), ebeveyn desteği, ailenin gelir düzeyi gibi değişkenler çocuklarının matematik kaygısını etkilemektedir (M. Aydın ve Keskin, 2017). Kişi ailesinde matematik kaygısını ona rol model olan anne ve babasından öğrenmektedir (Yüksel-Şahin, 2004). Bu yüzdendir ki, aile desteği matematik kaygısının azaltılmasına önemli bir role sahiptir (M. Aydın ve Keskin, 2017). Örneğin, matematik kaygısı taşıyan ebeveynler, matematik kavramlarını çocuklarına açıklamakta daha az etkili olabilmektedir (Dagaylo ve Tancinco, 2016). Higgins (2016) çalışmasında, ebeveynlerin çocuklarının başarısızlıklarına tahammülsüz olmaları, matematiğin zor olduğunu çocuklarına dayatmaları, çocukları üzerinde fazla baskı kurmaları ve çocuklarının başarısızlıklarından hayal kırıklığı duymalarının, böyle ebeveynlerin çocuklarında matematik kaygısına sebep olduğunu açıklamıştır. Ayrıca pek çok ebeveyn matematik yapamamalarının nedeninin genetik bir durum olduğuna inanmaktadır (Bhola, 2016).

**Zihinsel Etkenler:** Matematik kaygısını etkileyen zihinsel etmenler, öğrencinin öğrenme stili ile öğretim yöntemlerinin örtüşmemesi, öğrencinin çabuk pes etmesi, öğrencinin matematik yeteneğine dair önyargıları, öğrencinin matematiğe karşı motivasyon eksikliği, öğrencinin düşük öz değer algısı, öğrencinin öz güven eksikliği, matematiğin gereksiz olduğuna inanma vb. sıralanabilir (L. Deniz ve

Üldeş, 2008). Mutodi ve Ngirande (2014) çalışmalarında, matematik kaygısını sınıflardaki öğrenme stillerinin eksikliğinden kaynaklandığını ifade etmekte olup, kaygıyı azaltmak için derslerin öğrenciler için farklı öğrenme stilleri içerecek şekilde planlanması gerektiğini savunmuşlardır.

Alkan (2011) dördüncü sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada öğrencilerin matematik kaygılarını öğretmenlerden kaynaklanan sebepler, öğrencilerin kendilerinden kaynaklanan sebepler, aileden kaynaklanan sebepler ve arkadaşlardan kaynaklanan sebepler olmak üzere dört başlıkta gruplandırmıştır. Çalışmada öğretmenler ile ilgili nedenlere bakıldığında; tahtada cevap verme, soru sorma ve oyunlaştırarak anlatma vb. aktivitelerin öğrencileri kaygılandığı ya da mevcut kaygılarını artırdığı saptanmıştır. Öğrencilerin kendilerinden kaynaklanan sebepler incelendiğinde; bazı öğrencilerin öz yeterliklerinin yeteri kadar olmadığı görülmüştür. Ayrıca öğrencilerde mücadele etme duygusunun hakim olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin aileleriyle ilgili nedenlere bakıldığında; ailelerin matematik dersiyle ilgili yeterince bilgiye sahip olmadıkları ve bu sebeple çocuklarına evde gereken desteği sağlayamadığı görülmüştür. Araştırmanın bir diğer bulgusu ise, ailelerin çocuklarına bilinçli ya da bilinçsizce matematik dersi ve matematik ev ödevleri için baskı uyguluyor olmalarıdır. Öğrencilerin arkadaşlarıyla ilgili nedenlere bakıldığında; öğrenciler sınıf arkadaşlarının (kaygı duymayan arkadaşlarının) kendileriyle dalga geçtiği için kaygılandıklarını ifade etmişlerdir.

Öğrenciler matematik dersinde başarıyı tatmadıkları için matematik kaygısı yaşıyor olabilirler (Higgins, 2016). Düşük matematik başarısının, daha sonra kaygıya sebep olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Ma ve Xu, 2004). Hackett ve Betz (1989) matematik kaygısının kaynağının düşük matematik öz yeterlilik algısı olduğu belirtmişlerdir (Ural, 2015). Hembree (1990), çalışmasında uzun süre devam eden matematik başarısızlığının matematik kaygısıyla ilişkili olduğunu belirtmiştir. Şad, Kış, Demir ve Özer (2016) yaptıkları meta-analiz çalışmasında, öğrencilerin matematiğe ilişkin kaygı düzeyi arttıkça matematik başarılarının düşeceği, kaygı düzeyi azaldıkça ise matematik başarılarının artacağı sonucuna ulaşmışlardır.

### 2.7.5.3. Matematik Kaygısının Azaltılması

Öğrencilerin matematik kaygılarını azaltmak için öğretmenler sınavlarda sadece öğrencilerin buldukları sonucu değil gidişatı da kontrol ederek öğrencilerin ihtiyaçlarını daha iyi belirleyebilirler. Hesap makinesi ve bilgisayar kullanımı öğrencilerin yeni kavram öğrenmeleri kolaylaştırabilir. Geleneksel sınavlar dışındaki değerlendirme teknikleri (proje ödevleri, gözlem, gösterme, tartışma vb.) öğrencilere gerçekte ne bildiklerini gösterme şansı verebilir. Ayrıca öğretmenler öğrencilere konu hakkında net açıklamalar yapmalı, öğrencilerin temel bilgilerini gözden geçirmeli, öğrencilere geri bildirim vermelidir (Woodard, 2004). Öğretmenler matematik konularını ezberden uzak ve konulara uygun öğretim yöntem ve stratejileriyle sunmalıdır (Sırmacı, 2007). Matematik programının içerdiği etkinlikler günlük hayatla yakından ilişkilendirilerek öğretilmelidir (Oksal, Durmaz ve Akın, 2013). Öğrencilerin matematik kaygılarını en aza indirebilmek için olumlu tutum geliştirme çalışmaları yapılmalı (Arıkan, 2004), öğrencilerin bireysel farkları göz önünde bulundurulmalı ve gerektiğinde öğrencilerin rehberlik servisinden yararlanmaları sağlanmalıdır (Demir ve Durmaz, 2018).

Öğrencilerin öz yeterlik inanç ve tutumlarının pozitif yönde geliştirilmesi, matematik dersine yönelik kaygı düzeylerini azaltacaktır. Bundan dolayı, öğretmenler öğretim sürecinde öğrencilerin öz yeterlik inanç ve tutumları gibi duyuşsal alan özelliklerini ön plana çıkaracak öğrenci merkezli öğretim yöntemlerine daha fazla yer vermelidir (N. İ. Kurbanoğlu ve Takunyacı, 2012). Eğer öğrencilerin matematik kaygısı bilişsel bir durumdan kaynaklanıyorsa, öğrencilerin biliş yeteneği geliştirilerek kaygıları azaltabilir (Sun ve Pyzdrowski, 2009). Öğrencinin sınıf ortamında yanlış yapması halinde tepki alması engellenerek kaygısının azalması sağlanabilir (Öztop ve Toptaş, 2017). Ma ve Xu (2004) erkek ve kızların matematik kaygısını azaltmanın yollarının farklı olduğunu söylemektedir. Erkekler için kaygıyı azaltmanın en etkili yolunun matematikte başarıyı tatmalarını sağlamak, kızlar için kaygının şekil almasını önlemek olduğunu savunmaktadırlar.

Eğer öğrencilerin kaygılanmasının temelinde öğretmenleri ve velileri bulunuyorsa, bu olumsuz etkiyi önlemek için öğretmen ve veli kaygısının azaltılması gerekir (Sun ve Pyzdrowski, 2009). Matematik kaygısına sebep olan değişkenlerden olan öğretmen davranışları hakkındaki öğrenci görüşleri doğrultusunda öğretmenlere hizmet içi eğitim verilebilir (Oksal ve diğerleri, 2013). Öğretmenlerin sınıf yönetimi becerilerindeki eksiklikleri ya da yetersizlikleri nedeniyle öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci arasındaki etkili iletişim ortamının sağlanamaması, öğrencilerin matematik kaygısı yaşamalarına yol açtığı için öğretmenlerin iletişim becerileri de geliştirilmelidir (Alkan, 2011). Öğrenci kaygılarını azaltmak için öğretmenlerin alan bilgi düzeyleri istenilen düzeyde olmalıdır. Zira alan bilgisi yetersiz olan bir öğretmen öğrencilerinin derse etkin katılımını sağlayamaz. Dersi anlayamayan öğrencilerin de matematik kaygısı yaşaması kaçınılmazdır (Alkan, 2011). Ebeveynlerin matematik dersindeki bilgisizliği nedeniyle çocuklarını yeterince desteklememeleri, çocuklarının ilgilerini derse çekmeyi zorlaştırabileceği gibi zamanla matematik dersinden uzaklaşmalarına da sebep olabilecek bir durumdur. Bu sebeple ailelerin olumsuz tutumlarını değiştirmeleri ve çocuklarının öğretmenleriyle iş birliği içinde olarak çocuklarına destek olmaları önemlidir (Alkan, 2011).

#### **2.7.5.4. Matematik Öğretimi ve Matematik Öğretimi Kaygısı**

Gardner ve Leak (1994) tarafından öğretim kaygısı, “hazırlanma ve sınıf faaliyetlerinin uygulamasına yönelik öğretim faaliyetlerini kapsayan deneyimlere ait kaygı” biçiminde kavramsallaştırılmıştır (aktaran Sarı, 2014). Matematik öğretim kaygısını Peker (2006) “öğretmenlerin matematiksel kavram, teorem, formül veya problem çözme öğretiminde yaşadıkları gerginlik ve kaygı duygusu” şeklinde tanımlamıştır. Peker’in bu tanımındaki kaygı diğer tanımlardan farklıdır çünkü öğretmenlerin matematik öğretme yetenekleri konusundaki endişesine dayanmaktadır (Brown ve diğerleri, 2011). Peker (2009a) matematik öğretimi kaygısını “öğretmen adayları ve öğretmenlerin matematiksel kavramları, teorileri ve formülleri öğretirken veya problem çözme sırasında oluşan gerginlik ve kaygı duyguları” şeklinde tanımlamıştır.

Öğrenciler, öğretmenlerinin matematik öğretme konusundaki ilgi ve isteklerini içselleştirme eğilimindedirler (Jackson ve Leffingwell, 1999). Matematik öğretimine yönelik kendilerini yeterli gören matematik öğretmenlerinin bu inançları öğretim davranışlarına da yansıtacaktır (Dede, 2008). Bu bilgiyi destekler şekilde Carter ve Norwood (1997)'un yapmış oldukları çalışma sonucunda, öğretmenlerin matematik öğretimi hakkındaki inançlarının öğrencilerinin gördükleri matematik öğrenimini etkilediklerini ortaya çıkmıştır. Matematik kaygısı, matematik öğretme kaygısına dönüşürse, öğrencilerin matematiği doğru öğrenme becerisi üzerinde olumsuz etki yaratabilir (Hadley ve Dorward, 2011). Derste kaygı yaşayan bir öğretmen, dersten kaçınmak için videoları aşırı kullanma, misafir konuşmacılar çağırma ve öğrenci sunumlarına ağırlık verme gibi savunma önlemleri alabilir. Böyle bir kaygı endişe, üzüntü, hızlı kalp atışı, yüz kızarması gibi bireyin sağlığına zarar verebilecek davranışlara sebep olabilir (Ameen, Guffey ve Jackson, 2002). Matematik kaygısı taşıyan öğretmenlerin derslerinde geleneksel öğretim metotlarını daha çok tercih ettikleri belirlenmiştir. Bundan dolayı öğretmenlerin grup çalışması gibi etkinliklere derslerinde daha az yer verdikleri saptanmıştır (Swars ve diğerleri, 2006). Yüksek matematik öğretimi kaygısına sahip olan öğretmenler, öğrencilerin başarılarında düşüklüğe neden olurlar (Hadley ve Dorward, 2011).

Literatürde matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi kaygısına yönelik çeşitli araştırmalar yer almaktadır (Brady ve Bowd, 2005; Ertekin, Dilmaç, Yazıcı ve Peker, 2010; Gresham, 2007; Peker, 2006; Peker, 2009a; Peker, 2009b; Tatar ve diğerleri, 2016; Tooke ve Lindstrom, 1998; Ural, 2015; Vinson, 2001). Yapılan çalışmalarla matematik kaygısı ve matematik öğretimi kaygısı arasında pozitif bir korelasyon olduğu saptanmıştır (Adeyemi, 2015; Hacıomeroglu, 2014; Mji ve Arigbabu, 2012; Peker ve Ertekin, 2011). Peker ve Ertekin (2011) çalışmalarında, matematik kaygısı taşıyan öğretmenlerin, matematikten korkmalarının daha olası olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Deringöl (2018) çalışmasında, öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri arttıkça matematik öğretim kaygılarının düştüğünü tespit etmiştir. Ayrıca sınıf öğretmenlerinin matematik kaygılarını düşük ve matematik öğretimi yeterliklerinin orta düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Bursal ve Paznokos (2006) çalışmalarında, yüksek matematik kaygısı taşıyan öğretmen

adaylarının yarısından çoğunun, etkin bir şekilde matematik öğretemeyeceğine inandığını bulmuşlardır. Gresham (2008) ortaokul matematik öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada, matematik kaygısı az olan öğretmen adaylarının, “matematik öğretmeni” olarak daha yeterli olduklarını gözlemiştir. Uusimaki ve Nason (2004), öğretmen adaylarının matematikle ilgili en fazla kaygılandıkları durumun matematik bilgilerini karşı tarafa aktarabilmek olduğunu belirtmiştir. Bates ve arkadaşları (2013) öğretmen adaylarının matematik konularının öğretilmesiyle ilgili eksiklikleri olduğu kadar içerik bilgisi eksikliğine de sahip olduklarını saptamışlardır.

#### **2.7.5.6. Matematik Öğretimi Kaygısını Etkileyen Etmenler**

Akinsola (2014)’ya göre öğretmen adaylarında ve öğretmenlerde görülen matematik öğretim kaygısının nedenleri arasında aşağıdaki maddeler yer almaktadır:

- Öğretmen adayları veya öğretmenlerin belirli bir kavramı öğretmek için öğretim yeterlikleri eksik olabilir.
- Öğretmen adayları ya da öğretmenlerin öğretmenlik mesleğine yönelik ilgileri yetersiz olabilir.
- Öğretmen adaylarının veya öğretmenlerin, öğrenmenin gelişim aşamasına uygun bir şekilde öğretim yeterliğine sahip olmayabilir.
- Öğretilecek kavram ya da konunun zorluğu, öğretmen adaylarının veya öğretmenlerin öğretim kaygılarının artmasına neden olabilir.

Peker (2006) çalışmasında, matematik öğretim kaygısının öğretmen adaylarının alan bilgilerinden, alan eğitimi bilgilerinden, matematik öğretmeye yönelik öz güvenlerinden ve matematik öğretmeye yönelik tutumlarından etkilendiğini ifade etmiştir. Tutumlar kolay kolay değişmediğinden, matematiğe karşı olumsuz tutum taşıyan olan bir öğrencinin, bu duygusunu ileriki yaşamına da yansıtması kaçınılmazdır (Savaş ve diğerleri, 2010). Matematiği iyi öğretebilmek için matematiğe yönelik olumlu tutum taşımak gerekir (Nisbet, 1991). Matematik öğretmeye yönelik olumsuz tutuma sahip bir öğretmen ise hafızaya alınmış prosedürlere odaklanma ve belirlenmiş doğru cevabı bulmakta öğrencilere ısrarcı

olma gibi sınırlayıcı öğretim stratejilerini kullanacaktır (C. A. Perry, 2010). Özellikle 1980lerde önem kazanmaya başlamış alan bilgisi (Karagöz Akar, 2010), öğretmenin öğretmenlik yapacağı alandaki bilgi birikimini kapsamaktadır. Bu bir tarih öğretmeni için tarih bilgisi demekken, sınıf öğretmeni için kullanması gereken bütün disiplinlerde bilgi sahibi olma demektir (Ayas, 2009). Shulman (1986)'a göre alan bilgisi, öğretmenin alanındaki kavramların bilgisini içerir. Özellikle çoğu öğrencinin zorlandığı matematik dersinde, öğretmenin konu alan bilgisi daha önemli bir hal almaktadır (Konyalıoğlu, Özkaya ve Gedik, 2012). Alan öğretimi bilgisi, konu alanı bilgisiyle kıyaslandığında daha öteye giden ve daha derin bilgiler kümesidir. Yani alan öğretimi bilgisi öğretmenin öğreteceği müfredatı bilmesi, müfredatın öğrenme alanlarını bilip ilişkilendirmesi, öğrencinin nasıl anladığını bilmesi, konuya ilişkin öğretim yöntemlerini bilmesi, konuya dair materyal tasarlayarak konuya özgü öğrenme etkinliklerini düzenleyebilmesi ve öğrencinin öğrenmelerini ölçerek değerlendirebilmesi vb. bilgilerine sahip olmasıdır. Öğretmen konuların öğrenci için nasıl daha anlaşılabilir hale getirilebileceğini bilmelidir (Baki, 2010). Bir öğretmen konu alanına yeterince hâkim olabilir fakat bu tek başına sınıfta başarılı olması için yeterli olmayacaktır. Dolayısıyla öğretmenin öğretim becerisini de kazanması gereklidir (Erden, 1999). Shulman (1986)'a göre alan öğretimi bilgisi, bir konuyu öğrenci için anlaşılır kılacak öğretim yöntem ve tekniklerini içermektedir. Öğretmen konuya uygun örneklerle başlayarak öğrencilere konuyu açıklamak için nerde duracağını bilmeli, ne zaman yeni bir soru sorulması gerektiğini tahmin edebilmeli, ne zaman yeni bir aktiviteye başlanması gerektiğini bilmeli ve bir kavram için en uygun modelleri seçebilmeli (Öner, 2010); öğrencinin öğrenmesini kolaylaştıracak öğretim stratejilerini kullanabilmeli (Yetim ve Göktaş, 2004); öğretmen derse başlarken hangi örnekleri seçmesi gerektiğini ve hangi örneklerin öğrencinin daha iyi anlamasını sağlayacağını bilmelidir (Baki, 2012). Şüphesiz ki, bahsi geçen bu kavramların öğretmen ve öğretmen adaylarının matematik öğretimine dair kaygılarını etkileyeceği açıktır.

Ural (2015)'in çalışmasında, matematik öz yeterlik algısının matematik öğretimine ilişkin kaygının oluşmasını anlamlı derecede etkilediği ve matematik öğretim kaygısının en çok alan bilgisi eksikliğinden olduğunu görülmektedir. Peker

(2009a)'in çalışmasında öğrenme stillerinin matematik öğretimi kaygısı üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. Ertekin ve arkadaşları (2010) öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının matematik öğretimi kaygıları üzerinde zayıf bir etkisinin olduğunu belirlemiştir.

Peker ve Ertekin (2011), matematik kaygısının matematik öğretimi kaygısı üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Haciomeroglu (2014)'nun çalışmasında matematik kaygısının matematik öğretimi kaygısı üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Adeyemi (2015) ilköğretim öğretmenleriyle yaptığı çalışmasında matematik kaygısının matematik öğretimi kaygısını etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Hadley ve Dorward (2011), ortaokul öğretmenlerinin matematiğe yönelik kaygıları ile matematik öğretim kaygıları arasında pozitif bir ilişki saptamıştır. Deringöl (2018) ise çalışmasında, matematik öğretimi yeterlikleri ile matematik öğretmeye yönelik kaygı arasında orta düzeyde negatif yönlü ve anlamlı bir ilişkinin bulunduğunu belirlemiştir.

Ertekin (2010) öğretmen adaylarının “matematiğin ezberlenmesi gereken bir kurallar bütünü” olduğunu destekleyen bir ortamda yetiştirilmelerinin, adayların meslek hayatlarında ve hatta meslek yaşamlarına başlamadan matematik öğretimi kaygısı hissedeceklerini ifade etmiştir. Adayların “matematiğin günlük hayatta sıklıkla kullanılan bir alan olduğu” inancının, alan bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygıları üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Başpınar ve Peker (2016)'in çalışmasında, öğretmen adaylarının matematik öğretme ve öğrenme ile ilgili inançları ile matematik öğretimi kaygısı arasında anlamlı ve ters yönde bir ilişki olduğu görülmektedir. Peker (2009b) çalışmasında, genişletilmiş mikro öğretim tekniğinin matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretimi kaygılarının istatistiksel olarak azalttığını belirlemiştir.

#### **2.7.5.7. Matematik Öğretimi Dersi - Kaygı İlişkisi**

Greenwood (1984) uygulanan öğretim metotlarının matematik kaygısının asıl sebebi olduğunu belirtmiştir (aktaran S. Çakır ve Aztekin, 2016). Öğretmen adaylarının

eğitim fakültelerinde aldıkları matematik ğretimi dersinin adaylarının matematik ve matematik ğretimi kaygılarını azalttığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Battista, 1986; Bekdemir, 2007; Bursal ve Paznokas, 2006; Gresham, 2007; Harper ve Daane, 1998; Nisbet, 1991; Richardson ve Suinn, 1972; Robinson ve Adkins, 2002; Sloan, 2010; Vinson, 2001). Hoşşirin Elmas (2010) alışmasında, matematik ğretimi dersi almamış sınıf ğretmeni adaylarının “matematik ğretimi” denilince bile kaygı yaşadıklarını, fakat matematik ğretimi dersini aldıktan sonra matematik ğretimi kaygılarında düşüş olduğunu tespit etmiştir. Bekdemir (2007)’in ile Sloan, Vinson, Haynes ve Gresham (1997)’in ilköğretim ğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmalarında matematik ğretimi dersinin adayların matematik kaygısının azalttığını sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Levine (1996)’nın yaptığı çalışmada, matematik metotları dersi alan sınıf ğretmeni adaylarının matematik kaygılarının öncesine göre azaldığı belirtilmiştir. Tooke ve Lindstrom (1998) alışmalarında matematik metotları dersinin, ğretmen adaylarının matematik kaygılarını azalttığını grmştir. Bekdemir (2007) alışmasında matematik ğretmen adaylarının matematik ğretimi dersi sayesinde eksik olan matematik bilgilerini, matematiksel düşünmeyi, matematiğin günlük hayatta nasıl kullanılacağını, materyal kullanımını, problem çözme becerilerini öğrendiklerini ifade etmişlerdir. H. H. Aksu (2008)’nun ğretmen adaylarıyla yapmış olduğu çalışmasında, ğretmen adaylarının matematik öğretimine dersine karşı genelde olumlu görüşleri olduğu saptanmıştır. Battista (1986)’nin çalışmasında, matematik öğretimine yönelik derslerin ğretmen adaylarının kaygılarını azaltabildiği grlmştir.

Alanyazında teknolojiyi kullanmanın matematik ğretimi kaygısı üzerinde etkisinin olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur. Zengin (2017) alışmasında, matematik ğretmeni adaylarının GeoGebra yazılımıyla planlanan öğrenme-öğretme sürecinin sonunda matematik kaygıları ve matematik ğretimi kaygılarının azaldığını saptamıştır. Peker ve Halat (2009) alışmalarında, WebQuest tabanlı uygulamaları ile elektronik tablo aktivitelerinin geliştirilmesinin, ilköğretim ğretmen adaylarının matematik ğretimi kaygı düzeylerini azalttığını ortaya koymuştur.

### **2.7.5.8. Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Kaygısının Azaltılması**

Öğretmen eğitim kurumlarının, gelecekte ilköğretim okullarında görev yapacak öğretmenlerin matematik kaygılarını azaltmada kritik bir öneme sahip olduğunu söylemek mümkündür (Peker ve Ertekin, 2011). Öğretmen adaylarına üniversite eğitimleri sürecinde matematik öğretim kaygılarının olumlu şekilde gelişmesine yardımcı olacak uygulamalara yer verilmelidir (Deringöl, 2017). Öğretmen adaylarının birbirinden farklı öğrenme stilleri olduğu ve bu stiller öğretme kaygısı üzerinde etkili olduğundan, farklı öğrenme stiline sahip gruplar da dikkate alınmalıdır (Peker, 2009a). Öğretmen adaylarını eğitim öğretim süreci boyunca motive etmek, öğretim kaygılarının azalmasına katkı sağlayacaktır (Mji ve Arigbabu, 2012). Haciomeroglu (2014) öğretmen adaylarının matematik öğretmenliği ile ilgili kaygılarını anlamak ve onları pozitif ve başarılı matematik öğretimi deneyimlerine hazırlamak için rehberlik edebileceğini önermiştir. Öğretmenlik uygulama derslerinin uygulama saatleri artırılarak, öğretmen adaylarının matematik öğretme deneyimlerine daha iyi katkı sağlanabilir. Bu durum öğretim kaygısı taşıyan öğretmen adaylarının kaygılarının azalmasına yardımcı olabilir (Tatar ve diğerleri, 2016).

## **2.8. Konu ile İlgili Yapılmış Yurtiçi ve Yurtdışı Araştırmalar**

### **2.8.1. Yeterlik ile İlgili Yapılan Araştırmalar**

#### **2.8.1.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar**

Berkant ve Kandırmaz (2018) “Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Öğrencilerin Matematik Dersi Becerilerini Geliştirme Yeterliklerinin İncelenmesi” isimli çalışmalarında matematik öğretmenlerinin özel alan yeterliklerinden olan matematik dersi becerilerini geliştirme yeterlik alanına ait dört alt yeterliği, öğretmenlerin görüşleri ve sınıf içi performans açısından incelemiştir. Araştırma bulgularına göre, çoğu öğretmen dört alan yeterlikleri bakımından da kendilerini yeterli gördüklerini ifade etseler de, öğretmenlerin çoğunun dört özel alan yeterliğinde de

eksikliklerinin bulunduğu gözlenmiştir. Öğretmenlerin akıl yürütme becerisini derslerinde en sık kullanırken, iletişim becerisini en az sıklıkla kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

I. Bozkurt (2012) “İlköğretim Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Algılarının Bir Karşılaştırması” adlı çalışmasında sınıf öğretmeni adayları ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının yeterlik algılarının sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin yeterlik algılarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yani araştırmanın bulgularına göre, öğretmen adayları öğretmen olduklarında öğretim süreci, öğrenciyi tanıma ve öğrenciyle iletişim, mesleki gelişime açıklık, ölçme bilgisi ve okul-aile-toplum işbirliği konularında yeterli olunmasının gerekli olduğunu düşündükleri yeterlik düzeyi, öğretmenlerin algıladıkları yeterlik düzeyinden daha yüksek bulunmuştur. Araştırmacı çıkan bu sonucun sebebini, öğretim ortamında karşılaşılan zorluklara; sınıfların kalabalık olmasına; öğretmenlerin iş yükü fazlalığına, öğretmenlerin statü, yaşam koşulları, ekonomik durumları gibi sorunlarına bağlamaktadır.

Çakmak, Konyalıoğlu ve Işık (2014) “İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Üç Boyutlu Cisimlere İlişkin Konu Alan Bilgilerinin İncelenmesi” isimdeki 131 matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında nicel verilere bilgi testiyle ve nitel verilere yarı yapılandırılmış görüşmeyle ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının üç boyutlu cisimleri tanımlamada matematiksel tanım yapmaktan ziyade, genel bir tanım yaptıkları ve cisimlerin özelliklerini tanımlarken çoğunlukla görsel nedenli cevap verdikleri saptanmıştır. Ayrıca çalışmada öğretmen adaylarının gündelik hayatla ilişki örneği verirken geometrik cisimlerden en çok piramitte zorlandıkları görülürken, geometrik cisimleri uzamsal düşünmede sıkıntı yaşamadıkları görülmüştür.

Çelik (2012) “Matematik Öğretmen Adaylarının ve Öğretmenlerinin Öz Düzenleme Becerilerinin ve Öz Yeterlik Algılarının İncelenmesi” adlı çalışmasını 731 matematik öğretmen adayına ve 235 ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmenine uygulamıştır. Araştırma bulgularına göre, matematik öğretmen adaylarının öz

düzenleme becerileri yüksek ve öz yeterlik algıları oldukça iyi bulunmuştur. Ayrıca matematik öğretmenlerinin öz düzenleyici öğrenmeyi teşvik etme eğilimleri yüksek bulunmuş ve öz yeterlik algılarının oldukça yeterli olduğu tespit edilmiştir.

Çıkrıkçı (2015) “Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının Cebir Öğrenme Alanına İlişkin Alan ve Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi” adlı çalışmasını 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Öğretmenlik Uygulaması dersini almakta olan 3 son sınıf ortaokul matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirmiştir. Görüşmeden elde edilen ses kaydı ve öğretmen adaylarının dörder saatlik öğretimlerinin izlenmesiyle elde edilen video kayıt verilerine göre öğretmen adaylarının cebir alanına yönelik matematik öğretim bilgisi eksiklikleri olduğu saptanmıştır. Adayların eksikliklerinin özellikle özelleştirilmiş alan bilgisi ile alanın ve öğrencinin bilgisi basamaklarında fazla olduğu saptanmıştır.

Ekinci (2015) “Öğretmen Adaylarının Öğrenme Yaklaşımları ve Öğretmen Özyeterlik İnançları Arasındaki İlişki” adlı çalışmasında öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımlarını tercih etme düzeyleri ile öğretmen öz yeterlik inanç düzeyi arasındaki ilişkinin belirlenmesini amaçlamıştır. 272 son sınıf eğitim fakültesi öğrencisine uygulanan anket verilerinden elde edilen bulguya göre, öğretmen adaylarının derinlemesine öğrenme yaklaşımı yönelimleri ile öğretmen öz yeterlik inanç düzeyleri arasında orta dereceli ve olumlu bir ilişki saptanmıştır. Çalışmada adayların öz yeterlik inançlarının düzeyi ( $\bar{X}= 162,79$ ) oldukça yüksek olmasına rağmen, bu puanın üst sınırdan (216,00) epeyce düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca adayların stratejik öğrenme yaklaşımı ile öz yeterlik inançlarının düzeyi arasında düşük bir ilişki saptanmışken, yüzeysel öğrenme yaklaşımı yönelimi ile öz yeterlik inançlarının düzeyi arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Elkatmış (2018), 249 öğretmen ve 105 eğitim fakültesi dördüncü sınıf öğretmenliği, fen ve teknoloji öğretmenliği, Türkçe öğretmenliği, beden eğitimi öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarıyla yaptığı “Öğretmen Adayları ve Öğretmenlerin Öz Yeterlik İnançlarının Karşılaştırılması” isimli araştırmasında öğretmen adayları ve öğretmenlerin öz yeterlik inançlarını bazı değişkenlere göre karşılaştırmayı

hedeflemiştir. Çalışmanın bulgularına göre, öğretmen adaylarının öz yeterlik inancı öğretmenlerin öz yeterlik inancıyla karşılaştırılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamış ve adaylarının mesleği seçme nedenlerinin öz yeterlik inançları üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu görülmüştür. Ek olarak, öğretmen adaylarının öz yeterlik inançları cinsiyete ve birinci/ikinci öğretimde eğitim almalarına göre fazla değişim göstermezken, öğretmenlerin öz yeterlik inançlarında cinsiyetlerinin ve eğitim durumlarının önemli etkisinin olmadığı ancak kıdemlerinin önemli bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Esendemir ve arkadaşları (2015) “İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterliklerine İlişkin Görüşleri” adlı çalışmaları doğrultusunda geliştirmiş oldukları dört boyuttan oluşan “Matematik Öğretimi Yeterlikleri” ölçeğini ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü son sınıf 300 öğretmen adayına uygulamışlardır. Bu ölçek ilköğretim matematik öğretmenleri için belirlenen özel alan yeterliklerinden olan “matematik dersi becerilerini geliştirme” yeterliği kapsamında öğretmen adayların problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme ve iletişim becerilerini ölçmeye yöneliktir. Araştırmacılar katılımcıların problem çözme, iletişim, ilişkilendirme ve akıl yürütme yeterlikleri olmak üzere dört alandaki yeterliklerini ölçmüşlerdir. Araştırma bulgularına göre, öğretmen adaylarının dört alanda da yeterli düzeyde oldukları yani adayların genel olarak kendilerini matematik öğretimi konusunda oldukça yeterli gördükleri saptanmıştır. Sonuçta ise, öğretmen adaylarının öğrencilerine problem çözme becerisi kazandırmak için etkinlikler tasarlama noktasındaki yetersizliklerine yönelik araştırmacılar öneriler sunmuştur.

Gözalan Çiçek (2016) “Eğitim Fakültelerindeki Öğretmen Eğitimcilerinin Genel Alan Yeterlikleri” isimli çalışmasında Türkiye’nin ihtiyaç duyduğu öğretmen eğitimcilerinin genel alan yeterliklerini belirlemek ve öğretmen eğitimcilerinin belirlenen yeterliklere sahip olmalarına ilişkin algılarının düzeylerini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda ölçme aracı geliştirmiş ve 789 öğretmen eğitimcisine uygulanmıştır. Araştırma bulgularına göre, öğretmen eğitimcileri kendilerini genel alan bakımından yüksek düzeyde yeterli gördüğü saptanmıştır. Öğretmen eğitimcileri özellikle kişisel özellikler ve değerleri konu alan

yeterlilik maddelerinde kendilerini oldukça yeterli görürken, yeterlik algı düzeylerinin en düşük olduğu maddeleri konu edinen alanın ise yabancı dil olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmada öğretmen eğitimcilerinin mesleki kıdemleri arttıkça kendilerini daha yeterli olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Işıksal ve Çakıroğlu (2006) yaptıkları “İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiğe ve Matematik Öğretimine Yönelik Yeterlik Algıları” adlı çalışmaları doğrultusunda iki farklı ölçeği, iki farklı üniversitenin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıftaki 358 öğretmen adayına uygulamışlardır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre, öğretmen adaylarının matematik öz yeterlik algıları ve matematik öğretimine yönelik yeterlik algılarının yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, farklı üniversite seviyelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin algıları arasında anlamlı bir fark bulunmazken, öğretmen adaylarının matematiğe ilişkin öz yeterlik algılarının öğrenim gördükleri üniversiteye ve sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılaşma oluşturduğu saptanmıştır.

Kandırmaz (2017) “Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğretmenliği Özel Alan Yeterliklerinin İncelenmesi” isimli nitel çalışmasında gözlem ve görüşme yöntemleriyle veriler elde edilmiştir. Araştırma bulgularına göre, öğretmenlerin büyük bir kısmının öğrencilerin gelişim düzeylerini, öğrenme stillerini, ilgilerini, öğrenme hızlarını dikkate alarak dersi planlayabildikleri; bir kısmının da öğretim programındaki konuları yetiştirmede zaman sıkıntısı yaşadıklarından standart planları esnetmeden ders işledikleri ve bireysel farklılıkları dikkate alarak planlar yapmadıkları saptanmıştır. Yine öğretmenlerin büyük bir kısmı okul içi öğrenme ortamı olan etkileşimli tahtadan, çalışma yapraklarından, matematik panolarından, eğitsel oyunlardan ve deneme sınavlarından yararlanırken, okul dışı çoklu öğrenme ortamları oluşturamadıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin yarıdan fazlası kullandıkları materyalleri zenginleştirmedikleri ve birçok öğretmenin materyalleri öğrencilere hazırladıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Karacaoğlu (2008) “Öğretmenlerin Yeterlilik Algıları” isimli araştırmasının örneklemini Ankara’da Mamak ilçesinde görev yapan 440 ilköğretim ve ortaöğretim öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmada öğretmenlerin yeterlilik algılarının tespiti için 137 maddeden oluşan ve beşli dereceleme ölçeğindeki bir ölçme aracı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen göre, öğretmenlerin meslek bilgisi ve kendilerini geliştirme bakımından kendilerini çok yeterli gördükleri, alan bilgisi ve ulusal/uluslararası değerler hakkında ise kendilerini oldukça yeterli gördükleri tespit edilmiştir. Ayrıca hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin hizmet içi eğitim almayan öğretmenlere göre daha yüksek öğretmenlik yeterlilikleri algılarının olduğu gözlenirken, öğretmenlerin bölümlerine göre öğretmenlik algıları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Onural (2005) “Öğretmen Adaylarının İdeal Öğretmen Niteliklerine İlişkin Görüşleri” isimli çalışmasında, öğretmen adaylarının ideal öğretmende bulunması gereken niteliklere ilişkin görüşleriyle meslek hayatlarında kendilerinden beklenen niteliklerin ne kadarının farkında oldukları ve adayların bu niteliklere attedikleri önem derecesini saptamayı hedeflemiştir. 502 öğrencinin katıldığı araştırmada katılımcılara açık uçlu soru sorulmuştur. Araştırmanın bulgularına göre, ideal bir öğretmende bulunması gereken özelliklerin başında öğretmenin konu alanı yeterliği gelmektedir. Bu özelliği sırasıyla pedagojik formasyon, mesleğini sevme, çocukları ve insanları sevme, etkili iletişim becerisi yeterliği, hoşgörülü olma nitelikleri izlemektedir. Bununla birlikte, ideal bir öğretmende bulunması gereken nitelikler ve bu niteliklerin önem sırası bakımından adayların tercih sıralarında değişme olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Temiz (2012) “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlilik Algıları ile Kaygıları Arasındaki İlişki” isimindeki çalışmasında, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretmeye yönelik öz yeterlilik algıları ile kaygılarının bazı değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini ve öz yeterlilik algıları ile kaygıları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Bulgulara göre, adayların matematik öğretmeye dair öz yeterlilik algıları ile kaygıları arasında negatif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın diğer bulgularına göre,

sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine ilişkin kaygı düzeylerinin cinsiyet değişkeninden etkilenmediği, fakat sınıf düzeyi değişkenine yönelik anlamlı bir farklılaşma gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca adayların matematik öğretimine yönelik öz yeterlik algı düzeylerinin cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerinden etkilenmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ünlü ve Ertekin (2013) “The Relationship between Mathematics Teaching Self-efficacy and Mathematics Self-efficacy” adlı çalışmalarını 144 ilköğretim matematik öğretmen adayına uygulamışlardır. Araştırmanın bulgularına göre, öğretmen adaylarının yüksek matematik öz yeterlik düzeyine sahip oldukları ve yine yüksek düzeyde matematik öğretimi öz yeterliklerinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, matematik öğretimi yeterliği ve matematik yeterliği arasında pozitif bir ilişki saptanmıştır.

Yeşildere (2007) “İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Alan Dilini Kullanma Yeterlikleri” adındaki çalışmasında 120 ilköğretim matematik öğretmen adayına açık uçlu on beş problemde oluşan ölçek uygulanmıştır. Bazı problemlerde adaylardan temel matematiksel kavram ve kuralların hem kavramsal hem de terminolojiye uygun olarak açıklanması istenirken, bazılarında da matematiksel sembollerle verilen matematiksel ilke ve kuralların uygun bir matematiksel dile dönüştürülmesi istenmiştir. Araştırma bulgularına göre öğretmen adaylarının matematiksel alan dilini yeterince kullanamadıkları saptanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının temel matematiksel kavramlara ait bilgilerindeki eksikliklerin matematiksel dili etkili şekilde kullanmalarına engel olduğu görülmüştür.

### **2.8.1.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar**

Bates ve arkadaşları (2011) “Linking Preservice Teachers’ Mathematics Self Efficacy and Mathematics Teaching Efficacy to Their Mathematical Performance” isimli çalışmalarında öğretmen adaylarının matematik öz yeterliklerini ve matematik öğretimi yeterliklerini incelemiş ve bunları matematiksel performanslarıyla karşılaştırmışlardır. 89 öğretmen adayıyla yürütülen çalışmada, adayların matematik

öz yeterlikleri ile matematik öğretimi yeterlikleri arasında pozitif yönlü bir ilişki saptanmıştır. Matematiği öz yeterliği yüksek öğretmen adaylarının matematiği öğretebileceklerine inandıkları ancak öğrencileri için etkili olup olmayacaklarından emin olmadıkları görülmüştür. Araştırmacılar bu durumun nedeni olarak öğretmen adaylarının henüz yeterince öğrencilerle ilgili deneyim kazanmamalarından ileri geldiğini savunmuştur. Ayrıca matematiksel performansın matematik öz yeterliği ve matematik öğretimi yeterliği ile ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Casey (2010) yapmış olduğu “Subject Matter Knowledge for Teaching Statistical Association” adlı nitel çalışmasında ortaöğretim düzeyinde istatistiksel ilişki öğretiminde gerekli olan konu bilgisini tanımlamayı amaçlamıştır. Araştırmacı üç deneyimli öğretmeni gözlemlemiş ve her gözlemden sonra öğretmenlerle görüşme yapmıştır. Bulgulara göre, öğretmenlerin öğretebilmek için önemli bir bilgi tabanına sahip olmaları gerektiği saptanmıştır. Araştırmacı bu durumu “öğretmenlerin korelasyon katsayısının değerini hesaplayabilmesi yeterli değildir. Ayrıca, nasıl hesaplandığını, neden bu şekilde hesaplanacağını ve hesaplanmasının dirençsizlik gibi etkilerini bilmeleri gerekir.” örneğiyle açıklamıştır.

Hill ve arkadaşlarının (2005) yapmış olduğu “Effects of Teachers’ Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement” adlı çalışmada öğretmenlerin matematik bilgisinin birinci ve üçüncü sınıf öğrencilerinin başarısını nasıl etkilediğini keşfetmeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucuna göre, öğretmenlerin matematik bilgilerinin öğrenci başarısıyla önemli derecede ilişkili olduğuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin içerik bilgisinin, çok basit matematik içeriğinin öğretilmesinde bile rol oynadığı saptanmıştır.

Nissen (1994) yapmış olduğu “Jamaican Primary School Teachers’ Knowledge of the Mathematics They Teach” adlı çalışmasında 445 ilköğretim öğretmenin öğrettikleri müfredat ile ilgili matematik bilgilerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma bulgularına göre, öğretmenlerin ciddi hata yapmalarına sebep olan bazı yanlış kavramlara sahip oldukları gözlenmiştir. Araştırmacı bulgulardan yola

çıkarak, öğretmen yetiştirme kurslarının içeriğinin sorgulanması gerektiğini önermektedir.

Rhoads ve Veber (2016) “Exemplary High School Mathematics Teachers’ Reflections on Teaching: A Situated Cognition Perspective on Content Knowledge” adlı çalışmalarında 11 lise matematik öğretmenin öğretimde gerekli alan bilgilerini araştırmışlardır. Çalışmaya katılanlar bu öğretmenler, standart program kullanıp iyi bir öğretim yapan öğretmenlerdir. Yapılan görüşmelerde öğretmenlerin kullandıkları matematik bilgisi anlayışlarını verdikleri eğitime yansıttıkları görülmesine rağmen, soyut matematik bilgisi hakkında sorulan görüşme sorularının öğretmenlerin anlayışını yansıtmadığı görülmüştür. Bu çalışma öğretmenlerin matematik bilgi eksikliğinden ziyade, matematik kolaylıklarına ilişkin nasıl bilgi verdiğini göstermektedir.

Vásquez ve Alsina (2013)’nın yapmış olduğu “Evaluation Of Teaching And Mathematical Knowledge In Primary Teachers For The Teaching Of Probability” adlı çalışmada, olasılığın öğretilmesiyle ilgili çeşitli öğretmen bilgileri kategorilerinin güçlü ve zayıf yönlerini tanımlanarak olasılık konusunun öğretilmesi için gerekli olan bilgileri saptamak amaçlanmıştır. Bunun hazırlığı için öğretmenlerin öğretici matematik bilgilerinin kategori analizi modeli düşünülmüştür. Bu model; içerik bilgisi, öğrencilerle ilgili içeriğin bilgisi, eğitimle ilgili içerik bilgisi, müfredat bilgisi ve içindeki ve disiplinler arası bağlantılar olmak üzere bilginin başlıca dört kategorisini içermektedir. 120 ilköğretim öğretmeni ile yapılan bu çalışma aracılığıyla öğretmenlerin matematiksel bilgilerinin derin analizine ve olasılık hakkında öğretimleri ile zayıf yönlerini ve çalışma ihtiyaçlarını tanımlanmıştır. Araştırmacı elde edilen verilere dayanarak, ilköğretim öğretmenlerinin eğitim ihtiyaçları için kılavuz oluşturacak yeterli kanıt ortaya çıkacağını belirtmektedir. Uygulanan anket ise öğretim ve öğrenme sürecini gerçekleştirmesi için bir öğretmenin gerekli dört temel bilgi kategorisini göz önünde bulunduran Profesor Godino (2009)’un didaktik matematiksel bilgi teorik modeline göre geliştirilmiştir. Bu ölçme aleti on tane durum problemi ve açık uçlu sorulardan oluşmaktadır, bunlar sadece müfredatla alakalı değil aynı zamanda kişisel deneyim

ve ilgili literatürle de ilgilidir. Godino (2009) tarafından öne sürülen yöntem ölçeği oluşturmak için öne sürülmüştür, iki evresi vardır. İlki öğretmenlerden durumun çözüm yoluyla olasılığın en ilgili sorun ve becerini değerlendirecek ve geliştirecek matematiksel bir görev uygulamasıdır. İkincisi değerlendirme öğeleri veya etkinlik önerileri değerlendirilmesi ve analiz edilmesi istenen çeşitli yönleri ve öğretmen bilgi seviyelerini ele almak üzere formüle edilmiştir. Araştırmacı bu gibi durumlara verilen cevaplarla olasılık öğretimiyle ilgili öğretmenin matematiksel ve didaktik bilgilerini incelemenin olası olduğunu söylemektedir.

## **2.8.2. Kaygı ile İlgili Yapılan Araştırmalar**

### **2.8.2.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar**

Başpınar ve Peker (2016) yapmış oldukları “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimine Yönelik Kaygıları ile Matematik Öğretimi ve Öğrenimine İlişkin İnanışları Arasındaki İlişki” adlı çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygıları ile matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inanışları arasındaki ilişkiyi incelemeyi hedeflemişlerdir. 202 kız ve 48 erkek olmak üzere toplam 250 sınıf öğretmeni adayı örneklemeden oluşan araştırmada veriler iki ölçekle toplanmıştır. Bu ölçeklerden ilki; öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygı düzeylerini belirleyebilmek için Peker (2006) tarafından geliştirilen “Matematik Öğretmeye Yönelik Kaygı Ölçeği”dir. İkincisi ise; sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik inanışlarını belirlemek amacıyla Kayan, Haser ve Işıksal Bostan (2013) tarafından geliştirilmiş olan “Matematik Hakkındaki İnanışlar Ölçeği”dir. Araştırma bulgularına göre, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretmeye ilişkin kaygı düzeyleri ile matematik öğretimine ve öğrenimine yönelik inanışları arasında negatif yönlü, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Bekdemir (2007) “İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarındaki Matematik Kaygısının Nedenleri ve Azaltılması İçin Öneriler (Erzincan Eğitim Fakültesi

Örneği)” adlı çalışmasını sınıf öğretmenliği bölümünden toplam 52 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Verilere “Matematik Kaygı Ölçeği”, “Matematik Kaygısını Etkileyen Faktörleri Belirleme Ölçeği”, “Kaygının Nasıl Etkilendiğini Belirleme Ölçeği” ve görüşme araçları ile ulaşılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, ilköğretim öğretmen adaylarının az da olsa matematik kaygısı taşıdıkları ve matematik öğretimi dersi sayesinde adayların matematik kaygılarında azalma olduğu saptanmıştır. Araştırmanın diğer bir bulgusuna göre, matematik kaygısına arttıran faktörlerin başında öğretmenlerin olumsuz tutum ve uygulamaları, belirli bir süreyle sınırlandırılmış matematik sınavları, matematik derslerinde öğrencilerin hata yapmaktan korkmaları, öğrencilerin matematik öğretmenlerine anlamadıkları yerleri sormaktan çekinmeleri, öğrencilerin grupla, somut materyal ve el becerileriyle çalışma fırsatı bulamamaları gibi sebeplerin yer aldığı tespit edilmiştir. Kaygının azaltması açısından çalışmanın bulgularına bakıldığında, adaylar sırasıyla problem çözme aktiviteleri yapılması, konuyu bir arkadaşla çalışma, işbirlikli grup ortamları, matematik öğretimi dersinde öğrendiklerini uygulama olanağı ile materyal ve el becerileri kullanmanın kaygılarını azaltacağını ifade etmişlerdir.

Deringöl (2018) “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Kaygıları ve Matematik Öğretimi Yeterliklerinin İncelenmesi” isimli çalışmasında 222 sınıf öğretmeni adayının matematik öğretim kaygılarını ve matematik öğretimi yeterliklerini belirlemiş ve bazı değişkenlere göre incelemiştir. Araştırmada Sarı (2014) tarafından geliştirilmiş olan “Sınıf Öğretmenlerine Yönelik Matematik Öğretimi Kaygı Ölçeği” ile Şahinkaya (2008) tarafından geliştirilmiş olan “Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği”nden yararlanılmıştır. Çalışma bulgularına göre, adayların matematik öğretim kaygılarının düşük ve matematik öğretimi yeterliklerin orta seviyede olduğu görülmüştür. Değişkenlere göre incelendiğinde, kadın öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik alan bilgisi kaygısının erkek adaylara oranla daha düşük olduğu fakat matematik öğretimi yeterlikleri bakımından cinsiyet değişkenine göre bir farklılaşmanın olmadığı saptanmıştır. Sınıf düzeyine göre adayların matematik öğretim kaygıları anlamlı olarak değişmezken, matematik öğretim yeterliklerinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Ayrıca, adayların

matematik öğretim kaygıları ile matematik öğretimi yeterlikleri arasında orta düzeyde, negatif yönlü ve anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır.

Haciomeroglu (2014) “Elementary Pre-Service Teachers’ Mathematics Anxiety and Mathematics Teaching Anxiety” adlı çalışmasını uyguladığı 260 öğretmen adayının matematik kaygıları ve matematik öğretimine yönelik kaygıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın bulguları incelendiğinde, öğretmen adaylarının matematik kaygı ve matematik öğretimi kaygı düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Kadın ve erkek öğretmen adaylarının matematik kaygı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılaşma tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada, matematik kaygısı ile matematik öğretmeye yönelik kaygı arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Hoşşirin Elmas (2010) “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretmeye Yönelik Kaygı Düzeyleri ve Bu Kaygıya Neden Olan Faktörler” isimindeki çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının kaygı düzeyinin ortalamanın altında olduğunu görmüştür. Öğretmen adaylarının öz güvenden kaynaklanan kaygı düzeylerinin ortalamanın üstünde olduğu fakat alan bilgisi, alan eğitimi ve matematiği öğretmeye ilişkin tutumdan kaynaklanan kaygı düzeylerinin ortalamadan aşağıda olduğu gözlenmiştir. Kadın sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretim kaygılarının, erkek adaylara göre yüksek çıkması araştırmanın diğer bir bulgusudur. Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde, alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısı dışındaki alt boyutlarda erkek adayların matematik öğretim kaygı düzeyinin kadın adaylara göre düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kaygı düzeyi yüksek öğretmenlerle yapılan görüşmeler neticesinde, genel olarak matematik kaygısı, staj, alan bilgisi eksikliği, öz güven eksikliği gibi nedenlerin matematik öğretim kaygısına sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Peker (2009b) “The Use of Expanded Microteaching for Reducing Preservice Teachers’ Teaching Anxiety About Mathematics” isimindeki çalışmada 43 matematik öğretmen adayının, matematik öğretimine dair kaygılarının azaltılması için öğretmenlik uygulamasında genişletilmiş mikro öğretim tekniğinin etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Deney ve kontrol grubuna ayrılan matematik öğretmeni

adaylarından deney grubundaki adaylara staj yaptıkları okulda genişletilmiş mikro tarama uygulayarak ders verilirken, kontrol grubunda olanlara geleneksel bir şekilde ders verilmiştir. Süreç başında ve sekiz hafta sonunda uygulanan kaygı ölçeğinden elde edilen verilere göre, genişletilmiş mikro öğretim tekniği kullanan matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin kaygı düzeylerinin istatistiksel olarak kontrol grubundakilerden daha düşük olduğu saptanmıştır.

Peker ve Ertekin (2011) “The Relationship between Mathematics Teaching Anxiety and Mathematics Anxiety” adlı 316 öğretmen adayına (100 ilköğretim öğretmen aday, 115 ortaokul matematik öğretmen aday ve 101 lise matematik öğretmen aday) uyguladıkları çalışmalarında öğretmen adaylarının matematik kaygıları ile matematik öğretimine ilişkin kaygıları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmanın bulgularına göre, öğretmen adaylarının matematik kaygıları ile matematik öğretim kaygıları arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmuş fakat cinsiyetlerine yönelik anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Tatar ve arkadaşları (2016) yaptıkları “Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretmeye Yönelik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi” adlı çalışmayı bir üniversitenin eğitim fakültesindeki matematik öğretmeni adaylarıyla gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın bulgularına göre, adaylarının matematiği öğretmeye ilişkin genel kaygı düzeylerinin ortalama puandan düşük olduğu saptanmıştır. Alt boyutlar incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının alan bilgisi temelli öğretim kaygıları ile matematik öğretmeye yönelik kaygı düzeylerinin ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının kaygı düzeylerine göre daha düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygıları sınıf düzeyi değişkeninden etkilenmezken, ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygılarının sınıf düzeyine göre farklılaştığı tespit edilmiştir.

Ural (2015) “Matematik Öz-yeterlik Algısının Matematik Öğretmeye Yönelik Kaygıya Etkisi” isimli çalışmada matematik öz-yeterlik algısının matematik öğretim kaygısına olan etkisi incelemiştir. Araştırma bulgularına göre, matematik

öğretmen adaylarının yüksek düzeyde matematik öz-yeterlik algısına sahip olduğu ve matematik öğretme kaygılarının düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Ural çalışmasında, adayların matematik öz-yeterlik algılarının ve matematik öğretmeye ilişkin kaygılarının anlamlı ve orta düzeyde ilişkili olduğunu saptamıştır. “Alan bilgisi”, “öz güven”, “matematik öğretmeye yönelik tutum”, “alan eğitimi bilgisi” şeklindeki Matematik Öğretme Kaygı Ölçeğindeki faktörlerden, kaygıya en çok sebep olan faktörün “alan bilgisi” olduğu belirlenmiştir. Araştırmacı buradan yola çıkarak, matematik öz yeterlik algısını etkileyen en önemli faktörün bireylerin geçmiş matematiksel görevlerdeki performansları olduğunu savunmuştur.

Üldeş (2005) “Öğretmen ve Öğretmen Adaylarına Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (MKÖ-Ö)’nin Geliştirilmesi ve Matematik Kaygısına İlişkin Bir Değerlendirme” adlı 63 maddelik kaygı ölçeği geliştirdiği çalışmasında, öğretmenlerin matematik kaygılarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılık göstermediğini saptarken, branş ve yaş değişkenine göre öğretmenlerin matematik kaygı düzeylerinin anlamlı düzeyde farklılaştığı saptanmıştır. Öğretmen adaylarının ise toplam matematik kaygı puanları yaş değişkeninden etkilenmezken, cinsiyet değişkenine göre erkekler lehine anlamlı bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışmada öğretmen adaylarının toplam matematik kaygı puanlarının branş değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşma gösterdiği belirlenmiştir.

G. Yavuz ve arkadaşları (2018) “Matematik Öğretmeni Adaylarının Sorgulama Becerileri ile Matematik Öğretmeye Yönelik Kaygıları Arasındaki İlişki” adlı çalışmalarında bir devlet üniversitesindeki matematik öğretmenliği bölümü öğrencilerinin sorgulama becerileri ve matematik öğretmeye yönelik kaygı düzeylerini saptamayı amaçlamışlardır. Araştırmanın bulgularına göre, matematik öğretmeni adaylarının sorgulama beceri düzeylerinin yüksek seviyede ve matematik öğretmeye yönelik kaygı düzeylerinin düşük seviyede olduğu görülmüştür. Sınıf düzeyi bazında adayların sorgulama beceri puan ortalamalarında anlamlı bir farklılık bulunmazken, matematik öğretmeye ilişkin kaygı düzeyleri incelendiğinde dördüncü sınıf matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretmeye ilişkin kaygı puanlarının birinci sınıf öğretmen adaylarından daha düşük olduğu saptanmıştır.

K. Yıldırım ve Gürbüz (2017a) yaptıkları “Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ) Geliştirme Çalışması” adlı çalışmalarında öğretmenlerin matematik kaygısını belirlemek amacıyla geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış bir ölçme aracı geliştirmeyi hedeflemişlerdir. Geliştirilerek 487 öğretmenden oluşan çalışma grubuna uygulanan bu ölçme aracı 5 faktör ve 33 maddeden oluşmaktadır. Yapılan analizler sonunda, “Öğretmenlere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (Ö-MKÖ)” nün geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu tespit edilmiştir.

### 2.8.2.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Brown ve arkadaşları (2011) “Elementary Pre-Service Teachers: Can They Experience Mathematics Teaching Anxiety Without Having Mathematics Anxiety?” isimli 53 öğretmen adayıyla yaptıkları çalışmalarında öğretmen adaylarının üçte birinden fazlasının geçmiş deneyimlerinden gelen matematik kaygısı taşıdığı ancak matematik öğretimi kaygısı taşımadıkları görülmüştür. Buradan yola çıkarak araştırmacılar matematik kaygısı ile matematik öğretimi kaygısı arasındaki ilişkinin tüm öğretmen adayları için her zaman aynı olmadığını ve aslında bu ilişkinin tahmin edilmesinin güç olduğunu savunmaktadırlar.

Hadley ve Dorward (2011) “The Relationship Among Elementary Teachers’ Mathematics Anxiety, Mathematics Instructional Practices, and Student Mathematics Achievement” isimli çalışmalarında, “Genel Matematik Kaygısı Ölçeği” ve “Matematik Öğretimi Konusundaki Kaygı Ölçeği” olmak üzere iki adet ölçek kullanmışlardır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, ortaokul öğretmenlerinin matematiğe yönelik kaygıları ile matematik öğretimine ilişkin kaygı düzeyleri arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Yüksek öğrenci matematik başarısı ile düşük matematik öğretim kaygı düzeyinin anlamlı düzeyde ve ters yönlü ilişkili olduğu saptanmıştır. Matematik öğretimi kaygısının kıdem arttıkça azaldığı araştırmanın başka bir bulgusudur. Ayrıca, matematik öğretimi uygulamaları ile matematik kaygısı arasında küçük fakat istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Hembree (1990) “The Nature, Effects, and Relief of Mathematics Anxiety” isimli meta-analiz çalışmasında 151 araştırmayı incelemiştir. Yapılan analizler sonucu, matematik kaygısının matematik başarı testlerindeki zayıf performans ile ilgili olduğu ve matematik kaygısının matematiğe karşı olumlu tutumlara ters yönlü olduğu görülmüştür. Matematik kaygısının başarıyı düşürmesindeki sebep olarak; yüksek başarının kaygıyı azaltması görülmektedir. Cinsiyetler arası karşılaştırma yapıldığında, tüm sınıf düzeylerinde kız öğrencilerin matematik kaygılarının erkek öğrencilere göre daha yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur. Buna rağmen, kız öğrencilerin matematikten daha fazla kaçındıkları görülmemektedir. Araştırmacı bu durumun sebebini; “Ya kadınlar erkeklere göre kaygılarını kabul etmeye daha meyillidir ya da kadınlar kaygıyla daha iyi baş edebiliyor.” şeklinde açıklamıştır.

Gresham (2007) “A Study Of Mathematics Anxiety in Pre-Service Teachers” adlı çalışmasında Richardson and Suinn (1972)’in geliştirdiği “Matematik Kaygı Değerlendirme Ölçeği (MARS)”ni kullanmıştır. Araştırmacı, öğretmen adaylarının Bruner’in kavram geliştirme modelini vurgulayan matematik öğretme yöntemlerine odaklı bir kursu almadan önce ve aldıktan sonra ön test-son test puanlarını araştırmış ve adayların kurs sonunda matematik kaygılarının azaldığını saptamıştır.

Swars ve arkadaşları (2006) 28 sınıf öğretmeni adayı ile yaptıkları “Mathematics Anxiety and Mathematics Teacher Efficacy: What is the Relationship in Elementary Preservice Teachers?” adlı çalışmalarında öğretmenlerin matematik kaygısı ile matematiğe yönelik öğretmen yeterliği arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma bulgularına göre, en düşük matematik kaygısına sahip olan adayların, matematik öğretim yeterlik düzeyinin en yüksek olduğunu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının matematik kaygısı ile iyi bir matematik öğretmeni olmalarına yönelik inançları arasında negatif bir ilişki saptanmıştır. Yapılan görüşmelerde adayların matematik kaygılarına bağlı olarak geçmiş deneyimleriyle bağdaştırılan matematikle ilgili farklı tanımları olduğu görülmüştür. Kaygısı yüksek öğretmen adayları ezberlenmesi gereken matematiksel bilgilere ve sınavlara odaklanırken, düşük kaygılı adaylar matematikte olumlu bir rol model olan ve problem çözme, muhakeme

ve iletişim gibi süreçleri ima eden matematik deneyimlerine odaklanmış bir ebeveynden bahsetmişlerdir.

Uusimaki ve Nason (2004) “Causes Underlying Pre-Service Teachers’ Negative Beliefs and Anxieties about Mathematics” adlı çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının matematiğe yönelik kaygılarını incelemişlerdir. Araştırma bulgularına göre adayların çoğunun kaygılarının temelinde ilkokul öğretmenleri bulunmaktadır. Adayların %66’sı matematiğe yönelik kaygı ve olumsuz düşüncelerinin ilkokulda, %22’si ortaokulda ve %11’i de lise dönemlerinde oluştuğunu ifade etmişlerdir.



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizi üzerinde durulmaktadır.

#### 3.1 Araştırmanın Modeli

Araştırmanın amacına uygun olarak bu çalışmada betimsel tarama yöntemi kullanılmıştır. Betimsel araştırmalarda araştırmacı olaylara müdahale etmez, olgu neyse ve nasıl işliyorsa olduğu haliyle inceler (Sönmez ve Alacapınar, 2014). Betimsel araştırmaların asıl amacı incelenen durumu etraflıca tanımlamaktır (Çepni, 2009).

Ayrıca araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kişisel özelliklerinin (cinsiyet, sınıf düzeyi, genel not ortalaması, programı tercih etme sırası, programı tercih etme nedeni, mezun oldukları ortaöğretim kurumu) tespitinde tekil tarama modellerinden olan an'lık tarama modeli kullanılmıştır. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ilişkin yeterlikleri ile matematik öğretim kaygıları arasındaki ilişkiyi belirlemek için de ilişki tarama modeli kullanılmıştır. Karasar (2015) bu modeli, “iki ya da daha çok değişken arasında birlikte değişim varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan bir tarama yaklaşımı” olarak tanımlar.

#### 3.2. Araştırma Grubu

Bu araştırmanın evreni, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği programında öğrenim gören 1., 2., 3. ve 4. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırma örneklemini, söz konusu evrenden seçkisiz olarak belirlenmiştir. Uygulamanın yapıldığı gün ve saatlerde sınıflarda bulunan gönüllü ilköğretim

matematik öğretmen adayları araştırmanın örnekleminde yer almışlardır. Bu araştırmada 274 ilköğretim matematik öğretmen adayına ulaşılmış, fakat 4 form eksik doldurulduğu için değerlendirmeye alınmayarak örneklemden çıkartılmıştır. Yani, araştırmanın örneklemi 270 ilköğretim matematik öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırmaya katılan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının demografik özelliklerinin frekans ve yüzdelik değerleri aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir:

**Tablo-1: Araştırmaya Katılan İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Cinsiyete Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı**

Cinsiyet	n	%
Kadın	214	79,3
Erkek	56	20,7

Araştırmaya katılan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının % 79,3'ü kadın ve %20,7'si erkektir.

**Tablo-2: Araştırmaya Katılan İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeyine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı**

Sınıf Düzeyi	n	%
1. sınıf	77	28,5
2. sınıf	62	23,0
3. sınıf	64	23,7
4. sınıf	67	24,8

Araştırmaya katılan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının %28,5'i 1.sınıf, %23'ü 2.sınıf, %23,7'si 3.sınıf ve %24,8'i 4.sınıftır.

**Tablo-3: Araştırmaya Katılan İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Genel Akademik Not Ortalamalarına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı**

Akademik Not Ort.	n	%
AA - BA	39	14,4
BB - CB	205	75,9
CC - DC	26	9,7

Araştırmaya katılan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının %75,9'unun akademik notları CB - BB aralığında, %14,4'ünün akademik notları BA - AA aralığında ve %9,7'sinin akademik notları DC - CC aralığındadır.

**Tablo-4: Araştırmaya Katılan İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Programı Tercih Etme Sıralarına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı**

Program Tercih Sırası	n	%
1-5	201	74,4
6-10	38	14,1
11-15	17	6,3
16 ve üzeri	14	5,2

Araştırmaya katılan ilköğretim matematik öğretmen adaylarından programı tercih sırası 1-5 aralığında olan katılımcıların oranı %74,4'tür. Programı tercih sırası 6-10 aralığında olan katılımcıların oranı %14,1; 11-15 aralığında olan katılımcıların oranı %6,3 ve 16 ve üzeri olan katılımcıların oranı %5,2'dir.

**Tablo-5: Araştırmaya Katılan İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Programı Tercih Etme Nedenlerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı**

Program Tercih Nedeni	n	%
Kendi isteğim	178	65,9
Aile etkisi	49	18,1
Çevre etkisi	10	3,7
Öğretmen teşviki	10	3,7
Tercih hakkı kul.	23	8,6

Araştırmaya katılan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının % 65,9'u programı kendi isteğiyle, %18,1'i ailelerin etkisiyle, %8,6'sı tercih haklarını kullanmaları gerektiği için, %3,7'si öğretmenlerinin teşviki ve yine %3,7'si çevrelerin etkisiyle tercih etmişlerdir.

**Tablo-6: Araştırmaya Katılan İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Mezun Oldukları Ortaöğretim Kurumu Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı**

Mezun Olunan Lise Türü	n	%
An. İmam Hatip Lisesi	30	11,1
Anadolu Lisesi	131	48,5
An. Öğretmen Lisesi	69	25,6
Fen Lisesi	19	7,0
Diğer	21	7,8

Araştırmaya katılan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının %48,5'i anadolu lisesi, %25,6'sı anadolu öğretmen lisesi, % 11,1'i anadolu imam hatip lisesi, %7'si fen lisesi ve %7,8'i diğer lise türlerinden mezundur.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın amacına bağlı olarak kullanılan iki ölçek ve kişisel bilgi formu aşağıda açıklanmıştır.

**Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği:** Araştırmada Esendemir, Çırak ve Samancıoğlu (2015) tarafından geliştirilen geçerliği ve güvenilirliği hesaplanmış “Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği” ile ilköğretim matematik öğretmen adaylarının “problem çözme, iletişim, ilişkilendirme ve akıl yürütme (muhakeme)” becerilerini geliştirme” olmak üzere dört farklı alandaki yeterliklerine ilişkin görüşlerini MEB’in öğretmen yeterlikleri bağlamında belirlemek amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda ölçek, MEB (2008)’in Matematik Öğretmeni Özel Alan Yeterlikleri kitapçığındaki matematik dersi becerilerini geliştirme yeterlik alanındaki problem çözme (5 madde), iletişim (6 madde), ilişkilendirme (5 madde) ve akıl yürütme (4 madde) becerilerini içeren dört faktörlü bir ölçektir. Ölçeğin faktör yükleri; problem çözme için 0.37 ile 0.82 arasında, ilişkilendirme için 0.53 ile 0.75 arasında, iletişim için 0.49 ile 0.73 arasında ve akıl yürütme boyutu için 0.66 ile 0.85 arasında bulunmuştur. Ölçeğin alt boyutlarını içeren maddeler aşağıdaki gibidir:

- Problem çözme boyutu: 3, 6, 8, 12, 18. maddeler
- İlişkilendirme boyutu: 1, 5, 7, 9 ve 11. maddeler

- İletişim boyutu: 2, 10, 13, 15, 16 ve 19. maddeler
- Akıl yürütme boyutu: 4, 14, 17 ve 20. maddeler

Ölçme aracının yapı geçerliği için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Yapısal Eşitlik Modellemesi sonucunda elde edilen uyum indisi değerlerinin ( $\chi^2/sd = 2.51$ ; NFI=0.97; NNFI=0.98; CFI=0.98; RMSEA=0.071; GFI=0.88; RMR=0.033; SRMR=0.046) kabul edilebilir düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, araştırmacılar tarafından ölçek geneli için Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı .96; problem çözme boyutunda .83; ilişkilendirme boyutunda .83; iletişim boyutunda .83 ve akıl yürütme boyutunda .85 olarak bulunmuştur. Bu değerler, ölçeğin hem alt boyutları bakımından hem de genel olarak yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada ölçeğin genelini için Cronbach alfa katsayısının .87 ve ve her bir alt faktör için hesaplanan güvenilirlik katsayılarının ise; problem çözme boyutunda .60; ilişkilendirme boyutunda .66; iletişim boyutunda .65 ve akıl yürütme boyutunda .60 olduğu hesaplanmıştır.

Ölçek 20 maddeden oluşmakta ve 5'li likert tipindedir. Ölçekte yer alan her bir madde için “1=Kesinlikle Katılmıyorum”, “2=Katılmıyorum”, “3=Kararsızım”, “4=Katılıyorum”, “5=Kesinlikle Katılıyorum” seçenekleri yer almaktadır. Dolayısıyla, ölçekten elde edilecek toplam puanlar 20 ile 100 arasında değişmektedir.

**Matematik Öğretim Kaygısı Ölçeği:** Bu çalışmada veri toplamak amacıyla ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin kaygılarının belirlenmesi için Peker (2006) tarafından geliştirilerek geçerliği ve güvenilirliği hesaplanmış “Matematik Öğretim Kaygısı Ölçeği” kullanılmıştır. Dört faktörlü olan ölçeğin faktörleri, alan bilgisinden kaynaklanan kaygı (10 madde), öz-güvenden kaynaklanan kaygı (6 madde), matematiği öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı (4 madde) ve alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan kaygı (3 madde) şeklindedir. Ölçeğin faktör yükleri; alan bilgisinden kaynaklanan kaygı için 0,53 ile 0,86 arasında, öz-güvenden kaynaklanan kaygı için 0,57 ile 0,76 arasında, matematiği öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı için 0,61 ile 0,70

arasında ve alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan kaygı için 0,68 ile 0,78 arasında bulunmuştur. Ölçeğin alt faktörlerini içeren maddeler aşağıdaki gibidir:

- Matematiği öğretmeye yönelik kaygıda öğretmen adaylarının alan bilgileri: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 ve 23. maddeler
- Matematiği öğretmeye yönelik kaygıda öğretmen adaylarının öz-güvenleri: 5, 6, 7, 9, 11 ve 13. maddeler
- Matematiği öğretmeye yönelik kaygıda öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik tutumları: 4, 8, 10 ve 12. maddeler
- Matematiği öğretmeye yönelik kaygıda öğretmen adaylarının alan eğitimi bilgileri: 1, 2 ve 3. maddeler

Ölçme aracı kapsam geçerliği için, 1 matematik öğretmen adayı, 1 matematik öğretmeni, konu alanı ve alan eğitim uzmanlarından 2 öğretim üyesi tarafından incelenmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek için faktör analizi ve madde toplam korelasyonu incelenerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı .91 bulunmuştur. Ölçeğin her bir alt faktörü için hesaplanan güvenilirlik katsayıları ise; alan bilgisinden kaynaklanan kaygı alt faktörü için .90; öz-güvenden kaynaklanan kaygı alt faktörü için .83; matematiği öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı alt faktörü için .71 ve alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan kaygı alt faktörü için .61 olarak bulunmuştur. Araştırmacı dördüncü faktördeki 3 maddenin iç tutarlılık katsayısının düşük olmasından dolayı ölçekten çıkartmak istemiş fakat sınıf ortamında uygulanan testlerde .50 veya .60 güvenilirlik oranının yeterli görülmesi sebebiyle bu 3 maddenin ölçekte kalmasına karar verdiğini açıklamıştır. Bu çalışmada ölçeğin genelinin güvenilirliği için Cronbach alfa katsayısının .90 ve her bir alt faktör için hesaplanan güvenilirlik katsayılarının ise; alan bilgisinden kaynaklanan kaygı alt faktörü için .89; öz güvenden kaynaklanan kaygı alt faktörü için .82; matematiği öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı alt faktörü için .73 ve alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan kaygı alt faktörü için .72 olduğu hesaplanmıştır.

Matematik Öğretim Kaygısı Ölçeği, 23 maddeden oluşmakta ve 5’li likert tipindedir. Her bir madde “çok yeterliyim=5”den “çok yetersizim=1”e doğru puanlanmıştır. Yani puan arttıkça öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygılarının arttığı görülmektedir (Peker, 2006). Ayrıca, ölçekten elde edilecek toplam puanlar 23 ile 115 arasında değişmektedir.

**Kişisel Bilgi Formu:** İlköğretim matematik öğretmen adaylarının cinsiyet, öğrenim gördükleri sınıf düzeyi, genel akademik not ortalaması, programı tercih etme sırası, programı tercih etme nedeni, mezun oldukları ortaöğretim kurumu bilgilerini elde etmek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Araştırmaya katılan ilköğretim matematik öğretmen adaylarından formda yer alan kapalı uçlu sorulara kendilerine uygun seçeneği işaretlemeleri istenmiştir.

### 3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma verilerini toplamak için Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünden, “Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği” ve “Matematik Öğretim Kaygısı Ölçeği” için de araştırmacılarından gerekli izinler alınmıştır. Ölçekler resmi izin belgeleriyle 2018-2019 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği lisans programında öğrenim gören 1., 2., 3. ve 4. sınıf öğrencilerine gönüllülük esasına dayalı olarak uygulanmıştır.

### 3.4. Verilerin Analizi

Elde edilen veriler araştırmacı tarafından analiz edilerek ölçme değerlendirme uzmanı tarafından da kontrol edilmiştir. Öncelikle veri toplama araçları ayrı ayrı değerlendirilmiş, eksik ya da hatalı olan formlar çalışmaya dahil edilmemiştir. Bunun sonucunda çalışma grubu için 270 ilköğretim matematik öğretmeni adayının puanları değerlendirmeye alınmıştır. Toplanan verilerin analizi istatistiksel bir paket programı ile yapılmıştır. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının demografik özelliklerini

belirlemek amacıyla betimsel istatistik teknikleri (aritmetik ortalama, standart sapma) kullanılmıştır. Değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermedikleri incelenirken Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk testlerinden faydalanılmıştır. Sonuçlar yorumlanırken güven aralığı %95 olarak belirlenmiş olup;  $p < 0,05$  olması durumunda değişkenlerin normal dağılıma uyum göstermediği,  $p > 0,05$  olması durumunda ise değişkenlerin normal dağılıma uyum gösterdikleri kabul edilmiştir.

Değişkenler normal dağılım göstermediği için ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretim kaygılarının belirlenen değişkenlere göre farklılaşp farklılaşmadığını incelemek için Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis analizleri yapılmıştır. Gruplar arasındaki farklılıklar incelenirken değişkenlerin normal dağılıma uyum göstermedikleri durumlarda parametrik olmayan (nonparametric) Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testlerinden yararlanılmıştır. Kruskal Wallis testinde anlamlı farklılıkların görülmesi durumunda farkın kaynağını belirlemek için ikili karşılaştırmalarda tercih edilen Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Sonuçlar yorumlanırken anlamlılık düzeyi olarak 0,05 kullanılmış olup;  $p < 0,05$  olması durumunda anlamlı bir farklılığın olduğu,  $p > 0,05$  olması durumunda ise anlamlı bir farklılığın olmadığı kabul edilmiştir.

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ile matematik öğretim kaygısı arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Spearman Sıra Farkları Korelasyonu uygulanmıştır. Sonuçlar yorumlanırken anlamlılık düzeyi olarak 0,05 kullanılmış olup;  $p < 0,05$  olması durumunda anlamlı bir ilişkinin olduğu,  $p > 0,05$  olması durumunda ise anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirtilmiştir. Korelasyon katsayısının 0,00-0,30 değerleri arasında olması “düşük düzeyde bir ilişki”, 0,30-0,70 değerleri arasında olması “orta düzeyde bir ilişki” ve 0,70-1,00 değerleri arasında olması “yüksek düzeyde bir ilişki” olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, 2011).

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR

Bu bölümde araştırmada elde edilen verilerin analizi sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

#### 4.1. Verilerin Dağılım Durumunun İncelenmesi

Tablo-7: Normallik testi

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	istatistik	sd.	p	istatistik	sd.	p
<b>Problem Çözme</b>	,144	270	<b>,000</b>	,969	270	,000
<b>İlişkilendirme</b>	,145	270	<b>,000</b>	,967	270	,000
<b>İletişim</b>	,142	270	<b>,000</b>	,962	270	,000
<b>Akıl Yürütme</b>	,163	270	<b>,000</b>	,956	270	,000
<b>MÖYÖ Toplam</b>	,107	270	<b>,000</b>	,968	270	,000
<b>Alan Bilgisi</b>	,112	270	<b>,000</b>	,936	270	,000
<b>Öz Güven</b>	,064	270	<b>,010</b>	,986	270	,012
<b>Matematik Öğrt. Yönelik Tutum</b>	,201	270	<b>,000</b>	,923	270	,000
<b>Alan Eğitimi Bilgisi</b>	,275	270	<b>,000</b>	,888	270	,000
<b>MÖKÖ Toplam</b>	,071	270	<b>,002</b>	,990	270	,069

Veri setinin analizi öncesinde, kullanılacak istatistiksel yöntemin belirlenmesi için ilgili değişkenlerin normal dağılıma uyum sağlayıp sağlamadıkları test edilmiştir. Bu aşamada Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testlerinden yararlanılmıştır. Kritik değer olarak  $p=0,05$  alınmıştır. Test sonucunda ilgili değişkenler için elde edilen p değerlerinin 0,05'ten büyük olması durumunda verinin normal dağılıma uyduğu, küçük olması durumunda ise normal dağılıma uymadığı kabul edilmiştir. Veri setinin normal dağılıma uyum göstermemesi sebebiyle gruplar arası karşılaştırmalarda parametrik olmayan yöntemlerden “Mann-Whitney U” ve “Kruskal-Wallis” testlerinden yararlanılmıştır.

## 4.2. Araştırmanın Alt Amaçlarına İlişkin Bulgular

### 4.2.1. Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt amacı “İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretimi kaygıları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?” sorusunu cevaplamaktır. Bu amaca ilişkin bulgular Tablo 8’de gösterilmiştir.

**Tablo-8: Cinsiyete göre ölçek alt faktörlerinin ve ölçek toplamının karşılaştırılmasına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları**

Ölçekler	Faktörler	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	Ss.	Sıra Ort.	z	p
MÖYÖ	Problem Çözme	Kadın	214	19,62	2,19	136,75	-0,522	0,602
		Erkek	56	19,50	1,97	130,72		
	İlişkilendirme	Kadın	214	19,64	2,09	129,17	<b>-2,64</b>	<b>0,008*</b>
		Erkek	56	20,27	1,76	159,68		
	İletişim	Kadın	214	23,76	2,39	132,21	-1,37	0,171
		Erkek	56	24,13	2,11	148,05		
	Akıl Yürütme	Kadın	214	15,82	1,82	137,07	-0,66	0,51
		Erkek	56	15,64	1,74	129,51		
	Toplam	Kadın	214	78,84	7,35	132,65	-1,176	0,24
		Erkek	56	79,54	6,29	146,40		
MÖKÖ	Alan Bilgisi	Kadın	214	19,48	5,78	133,10	-0,99	0,322
		Erkek	56	20,63	6,78	144,67		
	Öz Güven	Kadın	214	13,97	3,37	140,46	<b>-2,05</b>	<b>0,040*</b>
		Erkek	56	13,04	3,89	116,53		
	Matematik Öğretmeye Yönelik Tutum	Kadın	214	6,91	1,88	132,39	-1,309	0,19
		Erkek	56	7,36	2,25	147,40		
	Alan Eğitimi Bilgisi	Kadın	214	5,78	1,31	136,88	-0,599	0,549
		Erkek	56	5,79	1,57	130,24		
	Toplam	Kadın	214	46,14	10,01	135,42	-0,035	0,972
		Erkek	56	46,80	11,17	135,82		

Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği (MÖYÖ)’nin alt faktörlerinden ve ölçek toplamından öğretmen adaylarının aldıkları ortalamaların karşılaştırılmasına yönelik Mann-Whitney testi sonuçları incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen

adaylarının “problem çözmeye”, “iletişim” ve “akıl yürütme” alt faktörlerindeki yeterlik düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ( $p>0,05$ ). Fakat “ilişkilendirme” alt faktöründe ilköğretim matematik öğretmen adaylarının puanlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p<0,01$ ). Erkek öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirme yeterliğinin ( $\bar{X}=20,27$ ) kadın öğretmen adaylarına ait matematiksel ilişkilendirme yeterliğinden ( $\bar{X}=19,64$ ) anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır. Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ilişkin toplam puan bazında yeterlik düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Matematik Öğretim Kaygı Ölçeği (MÖKÖ)’nin alt faktörlerinden ve ölçek toplamından öğretmen adaylarının aldıkları ortalamaların karşılaştırılmasına yönelik Mann-Whitney testi sonuçları incelendiğinde; ilköğretim matematik öğretmen adaylarının “alan bilgisinden kaynaklanan kaygı”, “matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı” ve “alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan kaygı” düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ( $p>0,05$ ). Fakat “öz güvenden kaynaklanan kaygı” alt faktöründe ilköğretim matematik öğretmen adaylarının puanlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Kadın öğretmen adaylarının öz güvenden kaynaklanan öğretim kaygı düzeyleri ( $\bar{X}=13,97$ ), erkek öğretmen adaylarının öz güvenden kaynaklanan öğretim kaygı düzeylerinden ( $\bar{X}=13,04$ ) anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik toplam puan bazında kaygı düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir ( $p>0,05$ ).

#### **4.2.2. İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular**

Araştırmanın ikinci alt amacı “İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretim kaygıları sınıf düzeyine göre

“farklılaşmakta mıdır?” sorusunu cevaplamaktır. Bu amaca ilişkin bulgular Tablo 9’da gösterilmiştir.

**Tablo-9: Sınıf düzeyine göre ölçek alt faktörlerinin ve ölçek toplamının karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları**

Ölçekler	Faktörler	Sınıf	n	$\bar{X}$	Ss.	Sıra Ort.	Ki-kare	p	Fark
MÖYÖ	Problem Çözme	1.Sınıf	77	19,74	2,17	142,69	-2,106	0,551	-
		2.Sınıf	62	19,63	2,11	140,50			
		3.Sınıf	64	19,64	2,39	132,05			
		4.Sınıf	67	19,36	1,93	125,90			
	İlişkilendirme	1.Sınıf	77	19,65	2,01	135,86	8,04	0,045*	2-3 3-4
		2.Sınıf	62	19,50	1,94	122,25			
		3.Sınıf	64	20,41	2,01	157,54			
		4.Sınıf	67	19,57	2,10	126,29			
	İletişim	1.Sınıf	77	23,78	2,32	136,24	4,244	0,236	-
		2.Sınıf	62	23,56	2,25	128,07			
		3.Sınıf	64	24,44	2,51	151,37			
		4.Sınıf	67	23,57	2,20	126,37			
	Akıl Yürütme	1.Sınıf	77	15,69	1,87	133,53	3,75	0,29	-
		2.Sınıf	62	15,58	1,56	126,73			
		3.Sınıf	64	16,19	1,92	151,04			
		4.Sınıf	67	15,69	1,81	131,04			
Toplam	1.Sınıf	77	78,86	7,09	136,93	3,551	0,314	-	
	2.Sınıf	62	78,27	6,58	130,23				
	3.Sınıf	64	80,67	7,92	149,59				
	4.Sınıf	67	78,18	6,80	125,28				
MÖKÖ	Alan Bilgisi	1.Sınıf	77	19,83	5,80	134,21	3,419	0,331	-
		2.Sınıf	62	19,37	4,83	132,99			
		3.Sınıf	64	18,58	5,62	124,90			
		4.Sınıf	67	20,99	7,31	149,43			
	Öz güven	1.Sınıf	77	14,21	3,40	144,97	4,583	0,205	-
		2.Sınıf	62	13,18	3,40	119,23			
		3.Sınıf	64	13,52	3,75	132,13			
		4.Sınıf	67	14,09	3,43	142,90			
Matematik Öğretmeye Yönelik Tutum	1.Sınıf	77	6,70	1,94	124,68	9,933	0,019*	1-4 2-4 3-4	
	2.Sınıf	62	6,87	1,96	128,44				
	3.Sınıf	64	6,80	1,85	128,84				
	4.Sınıf	67	7,67	1,98	160,84				
Alan Eğitimi	1.Sınıf	77	5,77	1,49	132,63	2,184	0,535	-	

Bilgisi	2.Sınıf	62	5,94	1,48	146,90			
	3.Sınıf	64	5,64	1,33	128,44			
	4.Sınıf	67	5,79	1,14	135,00			
	<hr/>							
Toplam	1.Sınıf	77	46,51	9,64	134,63			
	2.Sınıf	62	45,35	8,93	127,11	5,5	0,139	-
	3.Sınıf	64	44,53	11,09	125,45			
	4.Sınıf	67	48,54	10,97	153,87			

Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği'nin alt faktörlerinden ve ölçek toplamından öğretmen adaylarının aldıkları ortalamaların karşılaştırılmasına yönelik Kruskal-Wallis testi sonuçları incelendiğinde; ilköğretim matematik öğretmen adaylarının “problem çözme”, “iletişim” ve “akıl yürütme” alt faktörlerindeki yeterlik düzeylerinin sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ( $p>0,05$ ). Fakat “ilişkilendirme” alt faktöründe ilköğretim matematik öğretmen adaylarının puanlarının sınıf düzeyi değişkenine göre farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Üçüncü sınıfta öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirme düzeyi ( $\bar{X}=20,41$ ), ikinci ve dördüncü sınıfta öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirme düzeylerinden ( $\bar{X}=19,50 - \bar{X}=19,57$ ) anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik düzeylerinin toplam puan bazında sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir ( $p>0,05$ ).

Matematik Öğretim Kaygı Ölçeği'nin alt faktörlerinden ve ölçek toplamından öğretmen adaylarının aldıkları ortalamaların karşılaştırılmasına yönelik Kruskal-Wallis testi sonuçları incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının “alan bilgisinden kaynaklanan kaygı”, “öz güvenden kaynaklanan kaygı” ve “alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan kaygı” düzeylerinin sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ( $p>0,05$ ). Fakat “matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı” alt faktöründe ilköğretim matematik öğretmen adaylarının puanlarının sınıf düzeyi değişkenine göre farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Dördüncü sınıfta bulunan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik tutumdan

kaynaklanan öğretim kaygı düzeyi ( $\bar{X}=7,67$ ), birinci, ikinci ve üçüncü sınıfta bulunan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ilişkin tutumdan kaynaklanan kaygı düzeylerinden ( $\bar{X}=6,70 - \bar{X}=6,87 - \bar{X}=6,80$ ) anlamlı derecede yüksektir. Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygı düzeylerinin toplam puan bazında sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir ( $p>0,05$ ).

#### 4.2.3. Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt amacı “İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretim kaygıları genel akademik ortalamaya göre farklılaşmakta mıdır?” sorusunu cevaplamaktır. Bu amaca ilişkin bulgular Tablo 10’da gösterilmiştir.

**Tablo-10: Akademik not ortalamasına göre ölçek alt faktörlerinin ve ölçek toplamının karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları**

Ölçekler	Faktörler	Akademik Not	n	$\bar{X}$	Ss.	Sıra Ort.	Ki-kare	p
MÖYÖ	Problem Çözme	AA - BA	39	19,36	2,18	125,90	1,676	0,433
		BB - CB	205	19,68	2,15	138,89		
		CC - DC	26	19,31	2,07	123,15		
	İlişkilendirme	AA - BA	39	19,36	2,05	118,97	2,146	0,342
		BB - CB	205	19,86	2,03	138,68		
		CC - DC	26	19,69	2,11	135,25		
	İletişim	AA - BA	39	23,49	2,56	122,24	2,438	0,296
		BB - CB	205	23,94	2,33	139,62		
		CC - DC	26	23,54	2,06	122,90		
	Akıl Yürütme	AA - BA	39	15,36	2,02	122,13	2,513	0,285
		BB - CB	205	15,90	1,79	139,65		
		CC - DC	26	15,50	1,45	122,87		
	Toplam	AA - BA	39	77,56	7,43	115,73	3,365	0,186
		BB - CB	205	79,38	7,19	140,04		
		CC - DC	26	78,04	6,18	129,37		
Alan Bilgisi	AA - BA	39	19,51	5,96	132,08	0,473	0,789	
	BB - CB	205	19,78	6,07	137,21			
	CC - DC	26	19,54	5,77	127,15			
Öz Güven	AA - BA	39	14,38	3,68	149,12	1,508	0,47	

		BB - CB	205	13,70	3,52	133,81		
		CC - DC	26	13,46	3,08	128,40		
MÖKÖ	Matematik Öğretmeye Yönelik Tutum	AA - BA	39	6,69	2,08	124,50		
		BB - CB	205	6,98	1,90	135,18	2,423	0,298
		CC - DC	26	7,69	2,20	154,52		
	Alan Eğitimi Bilgisi	AA - BA	39	5,90	1,62	137,59		
		BB - CB	205	5,80	1,31	137,11	1,328	0,515
		CC - DC	26	5,42	1,36	119,65		
Toplam	AA - BA	39	46,49	10,67	137,71			
	BB - CB	205	46,26	10,18	135,99	0,26	0,878	
	CC - DC	26	46,12	10,42	128,31			

Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği'nin alt faktörlerinden ve ölçek toplamından öğretmen adaylarının aldıkları ortalamaların karşılaştırılmasına yönelik Kruskal-Wallis testi sonuçları incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının “problem çözme”, “ilişkilendirme”, “iletişim” ve “akıl yürütme” alt faktörlerindeki yeterlik düzeylerinin akademik not ortalaması değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ( $p>0,05$ ). Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik düzeylerinin toplam puan bazında akademik not ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir ( $p>0,05$ ).

Matematik Öğretim Kaygı Ölçeği'nin alt faktörlerinden ve ölçek toplamından öğretmen adaylarının aldıkları ortalamaların karşılaştırılmasına yönelik Kruskal-Wallis testi sonuçları incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının “alan bilgisinden kaynaklanan kaygı”, “öz güvenden kaynaklanan kaygı”, “matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı” ve “alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan kaygı” düzeylerinin akademik not ortalaması değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ( $p>0,05$ ). Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ilişkin toplam puan bazında kaygı düzeylerinin de akademik not ortalaması değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

#### 4.2.4. Dördüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt amacı “İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretim kaygıları programı tercih etme nedenlerine göre farklılaşmakta mıdır?” sorusunu cevaplamaktır. Bu amaca ilişkin bulgular Tablo 11’de gösterilmiştir.

**Tablo-11: Programı tercih etme nedenine göre ölçek alt faktörlerinin ve ölçek toplamının karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları**

Ölçekler	Faktörler	Tercih Nedeni	n	$\bar{X}$	Ss.	Sıra Ort.	Ki-kare	p	Fark
MÖYÖ	Problem Çözme	Kendi isteğim	178	19,67	2,11	139,32	<b>11,192</b>	<b>0,024*</b>	
		Aile etkisi	49	19,35	1,97	124,57			
		Çevre etkisi	10	20,40	2,27	158,50			
		Öğretmen teşviki	10	21,20	2,35	182,15			
		Tercih hakkı	23	18,52	2,21	98,93			
	İlişkilendirme	Kendi isteğim	178	19,99	1,92	143,42	9,207	0,056	-
		Aile etkisi	49	19,43	2,08	126,91			
		Çevre etkisi	10	19,90	2,47	137,35			
		Öğretmen teşviki	10	20,10	2,81	129,95			
		Tercih hakkı	23	18,65	1,99	94,09			
	İletişim	Kendi isteğim	178	24,01	2,26	141,56	<b>19,188</b>	<b>0,001*</b>	
		Aile etkisi	49	23,18	2,06	113,12			
		Çevre etkisi	10	25,10	2,18	179,95			
		Öğretmen teşviki	10	25,70	2,75	185,85			
		Tercih hakkı	23	22,48	2,47	95,07			
	Akıl Yürütme	Kendi isteğim	178	15,86	1,74	138,03	<b>12,926</b>	<b>0,012*</b>	
		Aile etkisi	49	15,47	1,87	126,53			
		Çevre etkisi	10	16,10	1,79	147,20			
		Öğretmen teşviki	10	17,20	1,99	200,70			
		Tercih hakkı	23	15,09	1,81	101,63			
Toplam	Kendi isteğim	178	79,53	6,83	141,85	<b>15,559</b>	<b>0,004*</b>		
	Aile etkisi	49	77,43	6,73	121,08				
	Çevre etkisi	10	81,50	6,98	161,05				
	Öğretmen teşviki	10	84,20	9,44	177,75				
	Tercih hakkı	23	74,74	7,17	87,59				

MÖKÖ	Alan Bilgisi	Kendi isteğim	178	19,14	6,02	126,73	<b>10,603</b>	<b>0,031*</b>	<b>1-2</b>
		Aile etkisi	49	21,82	6,57	164,16			
		Çevre etkisi	10	20,80	6,73	150,10			
		Öğretmen teşviki	10	18,10	3,45	112,00			
		Tercih hakkı	23	19,91	4,19	146,20			
	Öz Güven	Kendi isteğim	178	13,34	3,56	125,16	<b>10,937</b>	<b>0,027*</b>	<b>1-2</b>
		Aile etkisi	49	14,96	3,11	161,96			
		Çevre etkisi	10	14,60	4,77	161,45			
		Öğretmen teşviki	10	13,40	2,46	128,20			
		Tercih hakkı	23	14,43	3,04	151,04			
	Matematik Öğretmeye Yönelik Tutum	Kendi isteğim	178	6,60	1,83	119,91	<b>27,709</b>	<b>0,001*</b>	<b>1-2</b> <b>1-5</b> <b>4-5</b>
		Aile etkisi	49	7,92	2,15	168,30			
		Çevre etkisi	10	7,20	2,04	151,75			
		Öğretmen teşviki	10	6,60	1,84	118,40			
		Tercih hakkı	23	8,26	1,45	186,67			
	Alan Eğitimi Bilgisi	Kendi isteğim	178	5,68	1,34	130,48	<b>15,788</b>	<b>0,003*</b>	<b>1-4</b> <b>1-5</b> <b>2-4</b> <b>3-5</b> <b>4-5</b>
		Aile etkisi	49	5,94	1,23	149,08			
		Çevre etkisi	10	5,70	2,21	113,25			
		Öğretmen teşviki	10	5,00	1,05	83,75			
		Tercih hakkı	23	6,61	1,20	177,59			
Toplam	Kendi isteğim	178	44,76	9,92	124,09	<b>16,327</b>	<b>0,003*</b>	<b>1-2</b> <b>1-5</b> <b>2-4</b> <b>4-5</b>	
	Aile etkisi	49	50,63	11,12	165,50				
	Çevre etkisi	10	48,30	12,88	161,40				
	Öğretmen teşviki	10	43,10	6,77	104,90				
	Tercih hakkı	23	49,22	7,65	161,93				

Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği'nin alt faktörlerinden ve ölçek toplamından öğretmen adaylarının aldıkları ortalamaların karşılaştırılmasına yönelik Kruskal-Wallis testi sonuçları incelendiğinde, “ilişkilendirme” alt faktöründe, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının puanlarının programı tercih nedeni değişkenine göre farklılaşmadığı görülmektedir ( $p>0,05$ ). Buna karşın, “problem çözme”, “iletişim” ve “akıl yürütme” alt faktörlerinde ilköğretim matematik öğretmen adaylarının puanlarının öğrenim gördükleri programı tercih etme değişkenine göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu alt faktörleri sırasıyla inceleyecek olursak, “problem çözme” alt faktöründe ilköğretim matematik öğretmen adaylarının puanlarının öğrenim

gördükleri programı tercih etme değişkenine göre farklılaştığı belirlenmiştir ( $p<0,05$ ). Öğrenim gördüğü programa tercih yapmak zorunda olduğu için gelen ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme puanı ( $\bar{X}=18,52$ ), kendi isteği doğrultusunda, çevresinin etkisiyle ve ailesinin etkisiyle programı tercih eden öğretmen adaylarının problem çözme puanlarından ( $\bar{X}=19,67 - 20,40 - 21,20$ ) anlamlı derecede düşüktür. Ayrıca, programı öğretmenlerinin teşvikiyle tercih eden ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme puanı ( $\bar{X}=21,20$ ), programı ailesinin etkisiyle tercih ettiğini söyleyen adaylara ait problem çözme puanından ( $\bar{X}=19,35$ ) anlamlı derecede yüksektir. “İletişim” alt faktöründe ilköğretim matematik öğretmen adaylarının puanlarının öğrenim gördükleri programı tercih etme değişkenine göre farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p<0,01$ ). Öğrenim gördüğü programa tercih yapmak zorunda olduğu için geldiğini ifade eden ilköğretim matematik öğretmen adaylarının iletişim puanının ( $\bar{X}=22,48$ ), programı kendi isteği doğrultusunda, çevresinin etkisiyle ve öğretmen teşvikiyle tercih eden öğretmen adaylarının iletişim puanlarından ( $\bar{X}=24,01 - 25,10 - 25,70$ ) anlamlı derecede düşük olduğu saptanmıştır. Ayrıca, programı ailesinin etkisiyle tercih eden ilköğretim matematik öğretmen adaylarına ait iletişim puanı ( $\bar{X}=21,20$ ), programı tercih nedeni “kendi isteğim”, “çevre etkisi” ve “öğretmen teşviki” olan ilköğretim matematik öğretmen adaylarına ait iletişim puanlarından ( $\bar{X}=24,01 - 25,10 - 25,70$ ) anlamlı derecede düşüktür. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının “akıl yürütme” alt faktörü puanlarının öğrenim gördükleri programı tercih etme değişkenine göre farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Program tercih nedenine “öğretmen teşviki” cevabını veren ilköğretim matematik öğretmen adaylarının akıl yürütme puanı ( $\bar{X}=17,20$ ), “kendi isteğim”, “aile etkisi” ve “tercih hakkı” cevabını veren öğretmen adaylarının akıl yürütme puanlarından ( $\bar{X}=15,86 - 15,47 - 15,09$ ) anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte, programa tercih yapmak zorunda olduğu için geldiğini belirten ilköğretim matematik öğretmen adaylarına ait akıl yürütme puanı ( $\bar{X}=15,09$ ), programa kendi isteğiyle geldiğini belirten adaylara ait akıl yürütme puanından ( $\bar{X}=15,86$ ) anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Ölçek toplam puanına bakıldığında ise, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının toplam puan bazında (MÖYÖ Toplam) matematik öğretimi yeterlik düzeylerinin programı tercih etme

nedeni değişkenine göre anlamlı bir farklılaşma gösterdiği görülmektedir ( $p < 0,01$ ). Programı tercih etme nedeni olarak “tercih hakkımı kullanmak için” cevabını veren ilköğretim matematik öğretmen adaylarının “MÖYÖ Toplam” puanı ( $\bar{X}=74,74$ ), “kendi isteğim”, “çevre etkisi” ve “öğretmen teşviki” cevaplarını veren ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ait “MÖYÖ Toplam” puanlarından ( $\bar{X}=79,53 - 81,50 - 84,20$ ) anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Ayrıca programı tercih etme nedeni olarak “öğretmen teşviki” cevabını veren ilköğretim matematik öğretmen adaylarının “MÖYÖ Toplam” puanı ( $\bar{X}=84,20$ ), “aile etkisi” cevabını veren ilköğretim matematik öğretmen adaylarının “MÖYÖ toplam” puanından ( $\bar{X}=77,43$ ) anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Matematik Öğretim Kaygı Ölçeği'nin alt faktörlerinden ve ölçek toplamından öğretmen adaylarının aldıkları ortalamaların karşılaştırılmasına yönelik Kruskal-Wallis testi sonuçları incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ölçeğe ait dört alt faktörde ve ölçek toplam bazındaki matematik öğretmeye yönelik kaygı puanlarının öğrenim gördükleri programı tercih etme değişkenine göre farklılaştığı görülmektedir. Bu alt faktörleri sırasıyla inceleyecek olursak, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının “alan bilgisinden kaynaklanan kaygı” alt faktörü puanlarının öğrenim gördükleri programı tercih etme değişkenine göre farklılaştığı görülmektedir ( $p < 0,05$ ). Programı tercih sebebi olarak “kendi isteğim” cevabını veren ilköğretim matematik öğretmen adaylarına ait alan bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygı puanı ( $\bar{X}=19,14$ ), “aile etkisi” cevabını veren adayların alan bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygı puanından ( $\bar{X}=21,82$ ) anlamlı derecede düşük bulunmuştur. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının “öz güvenden kaynaklanan kaygı” alt faktörü puanlarının öğrenim gördükleri programı tercih etme değişkenine göre farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Programı tercih sebebi olarak “kendi isteğim” cevabını veren ilköğretim matematik öğretmen adaylarına ait öz güvenden kaynaklanan öğretim kaygısı puanı ( $\bar{X}=13,34$ ), “aile etkisi” cevabını veren öğretmen adaylarının öz güvenden kaynaklanan öğretim kaygısı puanından ( $\bar{X}=14,96$ ) anlamlı derecede düşük bulunmuştur. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının “matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı” alt faktörü puanlarının

öğrenim gördükleri programı tercih etme değişkenine göre farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p<0,01$ ). Öğrenim gördüğü programa tercih yapmak zorunda olduğu için geldiğini ifade eden ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ilişkin tutumdan kaynaklanan öğretim kaygısı puanı ( $\bar{X}=8,26$ ), programı tercih nedeni olarak “kendi isteğim” ve “öğretmen teşviki” cevabını veren adayların matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan öğretim kaygısı puanlarından ( $\bar{X}=6,60 - 6,60$ ) anlamlı derecede yüksektir. Ayrıca programı tercih sebebi olarak “kendi isteğim” cevabını veren ilköğretim matematik öğretmen adaylarına ait matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan öğretim kaygısı puanı ( $\bar{X}=6,60$ ), “aile etkisi” cevabını veren adayların “matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan öğretim kaygısı puanından ( $\bar{X}=7,92$ ) anlamlı derecede düşüktür. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının “alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan kaygı” alt faktörü puanlarının da öğrenim gördükleri programı tercih etme değişkenine göre farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p<0,01$ ). Programı tercih nedeni olarak “öğretmen teşviki” cevabını veren ilköğretim matematik öğretmen adaylarına ait alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısı puanı ( $\bar{X}=5,00$ ), “kendi isteğim”, “aile etkisi” ve “tercih hakkımı kullanmak için” cevaplarını veren adayların alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısı puanlarından ( $\bar{X}=5,68 - 5,94 - 6,61$ ) anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Ayrıca, öğrenim gördüğü programa tercih yapma zorunluluğundan geldiğini ifade eden ilköğretim matematik öğretmen adaylarına ait alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısı puanı ( $\bar{X}=6,61$ ), programa gelme nedeni olarak “kendi isteğim” ve “çevre etkisi” cevabını veren adayların alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısı puanlarından ( $\bar{X}=5,68 - 5,70$ ) anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Ölçek toplam puanına bakıldığında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının toplam puan bazında (MÖYÖ Toplam) matematik öğretim kaygı düzeylerinin programı tercih etme nedeni değişkenine göre anlamlı bir farklılaşma gösterdiği görülmektedir ( $p<0,01$ ). Programa tercih yapma zorunluluğundan geldiğini ifade eden ilköğretim matematik öğretmen adaylarının “MÖKÖ Toplam” puanı ( $\bar{X}=49,22$ ), “kendi isteğim” ve “öğretmen teşviki” cevaplarını veren ilköğretim matematik öğretmen adaylarına ait “MÖKÖ Toplam” puanlarından ( $\bar{X}=44,76 - 43,10$ ) anlamlı derecede yüksek

bulunmuştur. Ayrıca program tercih sebebi olarak ‐aile etkisi‐ cevabını veren ilköğretim matematik öğretmen adaylarına ait ‐MÖKÖ Toplam‐ puanı ( $\bar{X}=50,63$ ), ‐kendi isteğim‐ ve ‐öğretmen teşviki‐ cevaplarını veren ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ‐MÖKÖ Toplam‐ puanlarından ( $\bar{X}=44,76 - 43,10$ ) anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

#### 4.2.5. Beşinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt amacı ‐İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretim kaygıları programı tercih etme sıralarına göre farklılaşmakta mıdır?‐ sorusunu cevaplamaktır. Bu amaca ilişkin bulgular Tablo 12’de gösterilmiştir.

**Tablo-12: Programı tercih etme sırasına göre ölçek alt faktörlerinin ve ölçek toplamının karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları**

Ölçekler	Faktörler	Tercih Sırası	n	$\bar{X}$	Ss.	Sıra Ort.	Ki-kare	p
MÖYÖ	Problem Çözme	1-5	201	19,57	2,13	134,74	0,311	0,958
		6-10	38	19,82	1,71	140,92		
		11-15	17	19,76	2,88	137,50		
		16 ve üzeri	14	19,21	2,52	129,29		
	İlişkilendirme	1-5	201	19,86	2,03	138,58	2,967	0,397
		6-10	38	19,76	1,87	136,01		
		11-15	17	19,59	2,55	123,09		
		16 ve üzeri	14	18,86	1,88	104,96		
	İletişim	1-5	201	23,79	2,33	134,16	1,925	0,588
		6-10	38	24,11	2,01	148,16		
		11-15	17	24,06	3,17	138,35		
		16 ve üzeri	14	23,43	2,28	116,93		
	Akıl Yürütme	1-5	201	15,85	1,76	136,90	6,347	0,096
		6-10	38	15,97	1,53	147,93		
		11-15	17	15,65	2,40	129,35		
		16 ve üzeri	14	14,50	2,03	89,14		
	MÖYÖ TOPLAM	1-5	201	79,06	6,99	136,64	2,54	0,468
		6-10	38	79,66	6,05	142,64		
		11-15	17	79,06	10,37	131,09		
		16 ve üzeri	14	76,00	7,51	105,14		

MÖKÖ	Alan Bilgisi	1-5	201	19,74	6,36	134,00	3,496	0,321
		6-10	38	20,18	5,04	148,97		
		11-15	17	17,71	4,71	110,56		
		16 ve üzeri	14	20,50	4,05	150,75		
	Öz Güven	1-5	201	13,51	3,60	129,15	5,496	0,139
		6-10	38	14,71	2,91	155,66		
		11-15	17	14,18	3,57	145,97		
		16 ve üzeri	14	14,57	3,06	159,18		
	Matematik Öğretmeye Yönelik Tutum	1-5	201	6,97	1,92	133,85	3,959	0,266
		6-10	38	7,29	2,14	146,72		
		11-15	17	6,35	1,80	110,88		
		16 ve üzeri	14	7,57	2,14	158,61		
	Alan Eğitimi Bilgisi	1-5	201	5,75	1,33	134,16	4,168	0,244
		6-10	38	5,63	1,34	128,43		
		11-15	17	5,82	1,33	135,65		
		16 ve üzeri	14	6,64	1,74	173,71		
MÖKÖ TOPLAM	1-5	201	45,97	10,47	132,54	3,722	0,293	
	6-10	38	47,82	9,57	147,49			
	11-15	17	44,06	9,85	120,12			
	16 ve üzeri	14	49,29	8,85	164,07			

Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği'nin alt faktörlerinden ve ölçek toplamından öğretmen adaylarının aldıkları ortalamaların karşılaştırılmasına yönelik Kruskal-Wallis testi sonuçları incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının “problem çözme”, “ilişkilendirme”, “iletişim” ve “akıl yürütme” alt faktörlerindeki yeterlik düzeylerinin öğrenim gördükleri programı tercih etme sırası değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ( $p>0,05$ ). Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik toplam puan bazında yeterlik düzeylerinin de öğrenim gördükleri programı tercih etme sırasına göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir ( $p>0,05$ ).

Matematik Öğretim Kaygı Ölçeği'nin alt faktörlerinden ve ölçek toplamından öğretmen adaylarının aldıkları ortalamaların karşılaştırılmasına yönelik Kruskal-Wallis testi sonuçları incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının “alan bilgisinden kaynaklanan kaygı”, “öz güvenden kaynaklanan kaygı”, “matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı” ve “alan eğitimi

bilgisinden kaynaklanan kaygı” düzeylerinin öğrenim gördükleri programı tercih etme sırası değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ( $p>0,05$ ). Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygı düzeylerinin toplam puan bazında öğrenim gördükleri programı tercih etme sırasına göre anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır ( $p>0,05$ ).

#### 4.2.6. Altıncı Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt amacı “İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretim kaygıları mezun oldukları liseye göre farklılaşmakta mıdır?” sorusunu cevaplamaktır. Bu amaca ilişkin bulgular Tablo 13’te gösterilmiştir.

**Tablo-13: Mezun olunan lise türüne göre ölçek alt faktörlerinin ve ölçek toplamının karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçları**

Ölçekler	Faktörler	Mezun Olunan Lise	n	$\bar{X}$	Ss.	Sıra Ort.	Ki-kare	p
MÖYÖ	Problem Çözme	Diğer	21	20,48	1,97	166,52	6,113	0,191
		A. İmam Hatip	30	19,57	2,49	134,67		
		Anadolu Lisesi	131	19,67	2,20	137,70		
		Fen Lisesi	19	19,84	2,14	140,58		
		Anadolu Öğretmen Lisesi	69	19,13	1,86	120,84		
	İlişkilendirme	Diğer	21	20,24	2,10	154,74	5,291	0,259
		A. İmam Hatip	30	19,27	2,50	115,13		
		Anadolu Lisesi	131	19,87	2,01	137,61		
		Fen Lisesi	19	20,37	1,98	155,53		
		Anadolu Öğretmen Lisesi	69	19,51	1,82	128,97		
	İletişim	Diğer	21	24,19	2,09	144,52	4,79	0,31
		A. İmam Hatip	30	23,60	2,90	131,22		
		Anadolu Lisesi	131	23,98	2,33	138,73		
		Fen Lisesi	19	24,37	2,50	160,21		
		Anadolu Öğretmen Lisesi	69	23,39	2,08	121,68		
	Akıl Yürütme	Diğer	21	16,19	1,60	158,43	5,635	0,228
		A. İmam Hatip	30	15,67	2,04	129,75		
		Anadolu Lisesi	131	15,94	1,83	140,55		

	Fen Lisesi	19	15,95	1,81	141,21		
	Anadolu Öğretmen Lisesi	69	15,36	1,66	119,87		
Toplam	Diğer	21	81,10	5,71	162,67	5,988	0,201
	A. İmam Hatip	30	78,10	9,15	124,58		
	Anadolu Lisesi	131	79,47	7,22	138,24		
	Fen Lisesi	19	80,53	7,54	151,11		
	Anadolu Öğretmen Lisesi	69	77,39	6,03	122,48		
Alan Bilgisi	Diğer	21	19,95	5,69	146,57	2,46	0,652
	A. İmam Hatip	30	19,50	4,97	131,88		
	Anadolu Lisesi	131	19,41	6,32	128,90		
	Fen Lisesi	19	20,11	5,53	144,05		
	Anadolu Öğretmen Lisesi	69	20,20	6,12	143,88		
Öz Güven	Diğer	21	13,00	3,49	120,79	7,198	0,126
	A. İmam Hatip	30	14,07	3,63	139,13		
	Anadolu Lisesi	131	13,51	3,61	128,07		
	Fen Lisesi	19	15,42	3,02	174,32		
	Anadolu Öğretmen Lisesi	69	13,94	3,28	141,81		
MÖKÖ Matematik Öğretmeye Yönelik Tutum	Diğer	21	7,00	1,90	134,98	4,814	0,307
	A. İmam Hatip	30	6,80	2,23	123,13		
	Anadolu Lisesi	131	6,81	1,93	128,94		
	Fen Lisesi	19	7,21	1,87	145,66		
	Anadolu Öğretmen Lisesi	69	7,41	1,93	150,69		
Alan Eğitimi Bilgisi	Diğer	21	5,38	1,36	116,88	2,519	0,641
	A. İmam Hatip	30	5,97	1,54	142,22		
	Anadolu Lisesi	131	5,84	1,39	138,39		
	Fen Lisesi	19	5,47	1,35	121,18		
	Anadolu Öğretmen Lisesi	69	5,80	1,23	136,70		
Toplam	Diğer	21	45,33	8,58	128,90	2,884	0,577
	A. İmam Hatip	30	46,33	10,22	136,18		
	Anadolu Lisesi	131	45,57	10,42	129,26		
	Fen Lisesi	19	48,21	9,12	154,26		
	Anadolu Öğretmen Lisesi	69	47,35	10,76	143,88		

Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği'nin alt faktörlerinden ve ölçek toplamından öğretmen adaylarının aldıkları ortalamaların karşılaştırılmasına yönelik Kruskal-Wallis testi sonuçları incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının

“problem çözüme”, “ilişkilendirme”, “iletişim” ve “akıl yürütme” alt faktörlerindeki yeterlik düzeylerinin mezun olunan lise türü değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ( $p>0,05$ ). Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik düzeylerinin toplam puan bazında mezun olunan lise türü değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır ( $p>0,05$ ).

Matematik Öğretim Kaygı Ölçeği'nin alt faktörlerinden ve ölçek toplamından öğretmen adaylarının aldıkları ortalamaların karşılaştırılmasına yönelik Kruskal-Wallis testi sonuçları incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının “alan bilgisinden kaynaklanan kaygı”, “öz güvenden kaynaklanan kaygı”, “matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı” ve “alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan kaygı” düzeylerinin mezun olunan lise türü değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ( $p>0,05$ ). Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ilişkin toplam puan bazında kaygı düzeylerinin de mezun olunan lise türü değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir ( $p>0,05$ ).

#### 4.2.7. Yedinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt amacı “İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ile matematik öğretim kaygılarının ilişkisi ne düzeydedir?” sorusunu cevaplamaktır. Bu amaca ilişkin bulgular Tablo 14'te gösterilmiştir.

**Tablo-14: “Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği” ile “Matematik Öğretim Kaygısı Ölçeği” arasındaki ilişkiye ait Spearman Sıra Farkları Korelasyon testi sonuçları**

Değişkenler	n	r	p
MÖYÖ Toplam MÖKÖ Toplam	270	-,613**	,000 ( $p<0,001$ )

Tablo-14 incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik düzeyleri ve matematik öğretim kaygı düzeyleri arasında negatif yönlü, orta düzey ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir ( $r = -.613$ ,  $p < 0,01$ ). Bu bulguya göre, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik düzeyleri arttıkça matematik öğretim kaygı düzeylerinin azaldığını söyleyebiliriz. Ayrıca, bu araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygılarının matematik öğretimi yeterliklerini negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı yordadığı belirlenmiştir. “Açıklanan varyans, değişkenlerden birinde gözlenen değişkenliğin ne kadarının diğer değişken tarafından açıklandığını yorumlamada kullanılır” (Büyüköztürk, 2011). Dolayısıyla her iki ölçeğin toplamından elde edilen puanların determinasyon katsayısı  $r^2 = 0,375$  olduğundan, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygı puanlarındaki değişimin %37,5’i matematik öğretimi yeterlik puanlarındaki değişimle açıklanabilmektedir.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### TARTIŞMA

Bu bölümde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretim kaygılarına ilişkin puanları; cinsiyet, sınıf düzeyi, akademik not ortalaması, ilköğretim matematik öğretmenliği programını tercih etme nedeni, öğrenim görülen programı tercih etme sırası ve mezun olunan lise türüne göre incelenmiş ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ile matematik öğretim kaygılarının ilişkisi incelenerek yorum yapılmıştır.

#### **5.1. Cinsiyet Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Tartışma**

Bu araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının, matematik öğretimine yönelik toplam yeterlik puanlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının aynı eğitim sürecinden geçmeleriyle açıklanabilir. Alanyazında öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterliklerinin cinsiyete göre incelenmesinde değişik sonuçlara ulaşılmıştır. Göloğlu Demir (2011) ile Ünlü ve Ertekin (2013) bu araştırma sonucuna benzer olarak, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi öz yeterlik inançlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Şahinkaya (2008), sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi yeterlik puanlarının cinsiyetlerinden etkilenmediği sonucunu elde etmiştir. Bu çalışmaların aksine I. Bozkurt (2012), öğretmen adayları üzerinde yaptığı çalışmada kadın adayların lehine anlamlı farklılık belirlemiştir. Mji ve Arigbabu (2012) tarafından yapılan çalışmada, kadın matematik öğretmen adaylarının erkek adaylara göre matematik öğretimi yeterlik puanlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Araştırmada kullanılan Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği'nin alt boyutlarına bakıldığında ise, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ilişkilendirme yeterliğinin cinsiyet değişkenine göre erkek adaylar lehine anlamlı bir farklılık

oluşturduğu görülmektedir. Yani, erkek öğretmen adayları matematiksel ilişkilendirme yeterlikleri konusunda kendilerini, kadın adaylara göre daha yeterli görmektedir. Dolayısıyla kadın adaylarla kıyaslandığında erkek ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiği kendi içinde, diğer derslerle ve gündelik hayatla daha iyi ilişkilendirebildikleri söylenebilir. Doğumdan itibaren erkek çocukları mekanik ve nesnelere ilişkileri öğrenmeye yönlendirilirken, kız çocuklarının insan ilişkilerine daha çok yönlendirilmesi (Browne, 2002'den, aktaran E. Aydın ve diğerleri, 2009) bu bulgunun nedeni olabilir. Cinsiyet değişkenine dair elde edilen bu bulgu doğrultusunda, kadın adayların matematiksel ilişkilendirme yeterlikleri konusundaki sınırlılıkları araştırılabilir. Ölçeğin diğer alt faktörleri olan problem çözme, akıl yürütme ve matematiksel iletişim alt faktörleri bakımından kadın ve erkek ilköğretim matematik öğretmen adaylarının puanlarında farklılaşma saptanmamıştır. Bu alt faktörleri içeren benzer çalışmalar incelendiğinde, Çoban (2010)'nın çalışmasında erkek adaylarla kıyaslandığında, kadın öğretmen adaylarının matematiksel muhakeme düzeylerinin anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir. Y. Şahin (2012), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometrik akıl yürütme becerilerinin adayların cinsiyetlerinden etkilenmediğini belirlemiştir. Sezgin Memnun, Hart ve Akkaya (2012), öğretmen adaylarının cinsiyetlerinin problem çözme inançlarını etkilemediğini tespit etmiştir. İlköğretim öğretmenleriyle gerçekleştirdikleri çalışmada Diker Coşkun ve Öztuna Kaplan (2011), cinsiyet değişkeninin öğretmenlerin problem çözme becerilerini etkilemediğini ortaya koymuştur.

## **5.2. Cinsiyet Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretim Kaygı Puanlarına İlişkin Tartışma**

Bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının, matematik öğretim toplam kaygı puanlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığı görülmüştür. Bu sonucun nedeni, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının aynı eğitim sürecinden geçmelerinden kaynaklanabilir. Alanyazında öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygı düzeylerinin cinsiyete göre incelenmesinde değişik bulgulara

ulaşmıştır. Tatar ve arkadaşları (2016)'nın yapmış olduğu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiği öğretmeye dair kaygı düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde, Peker ve arkadaşları (2010) ortaokul ve lise matematik öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre matematik öğretmeye yönelik kaygılarının farklılık göstermediğini belirlemiştir. Peker ve Ertekin (2011)'nin çalışmasında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygılarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılaşma oluşturamadığı görülmektedir. Akinsola (2014) öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmasında, adayların cinsiyetlerinin matematik öğretim kaygıları üzerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Literatürde sınıf öğretmeni adaylarıyla yapılan çalışmalardan adayların matematik öğretimi yeterliklerinin cinsiyet değişkeninden etkilenmediği sonucuna ulaşan çalışmalar da yer almaktadır (Bursal, 2009; Deringöl, 2018; Küçük Demir, Cansız, Deniz, Kansu ve İşleyen, 2016; Peker ve Halat, 2008; Temiz, 2012). Tapia ve Marsh (2004), üniversite öğrencilerinin cinsiyetlerine göre matematiğe yönelik kaygılarında anlamlı bir farklılığa rastlamazken, öğrencilerin matematik kaygısının kişisel deneyimlerle ilgili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ameen ve arkadaşları (2002) çalışmalarında, kadın ve erkek öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygı düzeylerinin farklılık göstermediğini belirlemiştir. Başpınar (2015) ile Hoşşirin Elmas (2010) ise bu bulguların aksine, kadın sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretim kaygı düzeylerinin erkek adaylarla kıyaslandığında daha yüksek olduğunu bulmuştur. Boyd ve arkadaşları (2014) çalışmalarında, kadın öğretmen adaylarının matematik öğretimi hakkında erkek adaylardan daha fazla endişeli oldukları sonucuna varmışlardır. Matematik kaygısına yönelik çalışmalar incelendiğinde çoğu zaman kız öğrencilerin erkeklerden daha çok matematik kaygısı taşıma eğiliminde oldukları görülmektedir (Gresham, 2007). Akgün ve arkadaşları (2007), erkek ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik kaygılarının kadın adaylara oranla daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Malinsky ve arkadaşları (2006) ile Eldemir (2006) sınıf öğretmen adaylarının matematik kaygılarını inceledikleri çalışmalarında, adayların matematik kaygılarında erkek adaylar lehine anlamlı bir farklılaşma olduğunu tespit etmiştir.

Ölçeğin alt boyutlarına bakıldığında ise, alan bilgisinden kaynaklanan kaygı, alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan kaygı ve matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı alt faktörlerinde ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kaygı puanları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılaşma göstermemektedir. Cinsiyet değişkenine göre ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan ve alan eğitimi derslerine yönelik öğretim kaygılarında anlamlı bir farklılığın olmaması, adayların aynı lisans eğitiminden geçmeleriyle açıklanabilir. Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı düzeylerinde cinsiyetlerine göre bir farklılaşma olmaması, adayların benzer matematik tutumu taşımalarından kaynaklanabilir. Bu araştırmada diğer bir alt faktör olan öz güvenden kaynaklanan matematik öğretim kaygısının ise erkekler lehine anlamlı farklılaştığı, yani erkek adayların öz güvenden kaynaklanan matematik öğretim kaygısının kadın adayların öz güvenden kaynaklanan matematik kaygısından düşük olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuç, kadın adayların toplumsal değer yargılarından kaynaklanıyor olabilir (Akgün ve diğerleri, 2007). Kadın öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ilişkin öz güvenden kaynaklanan kaygı düzeyinin erkek adayların kaygı düzeyinden yüksek olmasının nedeni Gallagher ve Kaufman (2005)'in belirttiği gibi, toplumsal nedenler sebebiyle kadınlar yüksek öz güvene sahip bile olsalar, aslında matematikte kendilerine duydukları güveni ifade etmeye daha az meyilli oldukları için olabilir. Bu nedenle, eğitim fakültelerinde kadın öğretmen adaylarının matematiğe ilişkin öz güvenlerini yükseltmeye yönelik eğitim programları geliştirilebilir.

Literatürde kaygı ölçeğinin alt boyutlarını içeren araştırmalar incelendiğinde, Hoşşirin Elmas (2010), alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısında cinsiyete göre anlamlı bir farklılaşma bulmazken, alan bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısında, öz güvenden kaynaklanan öğretim kaygısında ve matematiğe öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan öğretim kaygısında cinsiyete göre adayların öğretim puanlarında farklılaşma olduğunu tespit etmiştir. Bahsedilen çalışmada erkek sınıf öğretmeni adaylarının alan bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygılarının, öz güvenden kaynaklanan öğretim kaygılarının ve matematiğe öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan öğretim kaygılarının kadın adaylarınkine

göre düşük olduğu görülmektedir. Tatar ve arkadaşlarının (2015) yaptığı çalışma ile Peker ve Ertekin (2011)'in çalışmasında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan bilgisinden, öz güvenden, matematiği öğretmeye yönelik tutumdan ve alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygı düzeyleri bakımından cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılaşma oluşmadığı görülmektedir. Yazıcı ve Ertekin (2010), erkek ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan bilgisinden ve öz güvenden kaynaklanan öğretim kaygılarının kadın adaylara oranla daha düşük olduğunu tespit etmiştir. Araştırmacılar kadın adaylarının konu alanı bilgisine yönelik kaygılarının yüksek çıkmasını, üniversitede erkeklerden daha az matematik öğrenmeleri gerçeğiyle açıklamaktadır. Ayrıca araştırmacılar kadın adayların öz güvenden kaynaklanan öğretim kaygılarının yüksek çıkmasının, konu alanı bilgileri ile açıklanabileceğini söylemektedirler. Başpınar (2015), kaygı ölçeğinin alan bilgisinden kaynaklanan kaygı dışında yer alan öz güvenden kaynaklanan kaygı, matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı ve alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan kaygı alt boyutlarında erkek sınıf öğretmeni adaylarının öğretim kaygısı düzeylerinin kadın adayların öğretim kaygısı düzeyinden daha düşük olduğu sonucunu elde etmiştir. E. Aydın ve arkadaşları (2009) çalışmalarında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik konusunda öz güvenlerinin cinsiyetlerine göre değişmediğini belirlemiştir. Nisbet (1991) ilköğretim adaylarıyla yaptığı çalışmada, matematik öğretimine yönelik öz güven puanlarının erkekler lehine anlamlı bir fark gösterdiği sonucunu elde etmiştir. Tapia ve Marsh (2004), üniversite öğrencilerinin, Sarpkaya, Arık ve Kaplan (2011) ise ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tutumlarının cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşmışlardır. Hyde ve arkadaşlarının (1990) yaptığı meta-analiz çalışmasında, öğrencilerin matematik tutumlarının cinsiyet değişkeninden çok az etkilendiği sonucuna varılmıştır. Özgen ve Obay (2016), ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının alan derslerine ve alan eğitimi derslerine ilişkin tutum puanlarının cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak farklılaşmadığını ifade etmiştir. Ayrıca araştırmacılar, öğretmen adaylarının alan derslerini daha fazla önemsedikleri ve alan eğitimi derslerine karşı daha çok olumsuz tutum sergilediklerini açıklamıştır.

### 5.3. Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Tartışma

Bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi toplam puan bazında yeterliklerinin öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı görülmektedir. Yani, ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programındaki alan ve meslek bilgisi dersleri, sınıf düzeyleri arttıkça adayların matematik öğretimi yeterliklerinin artmasında etkili bir faktör olmamıştır. Özellikle 1. sınıf ile 4. sınıf öğretmen adaylarının puanları arasında anlamlı bir farkın olmaması dikkat çekmektedir. Çünkü bu araştırmanın yapıldığı sırada, birinci sınıf ilköğretim matematik öğretmen adayları Matematiğin Temelleri, Analiz I ve Matematik Tarihi derslerini tamamlamışken, 4. sınıf ilköğretim matematik öğretmen adayları Genel Matematik, Soyut Matematik, Cebire Giriş, Geometri, Analitik Geometri I-II, İstatistik ve Olasılık I-II, Lineer Cebir I-II, Analiz I-II-II, Diferansiyel Denklemler, Elemanter Sayı Kuramı, Matematik Felsefesi, Matematik Tarihi, Öğretim İlke ve Yöntemleri ve Özel Öğretim Yöntemleri I-II derslerini tamamlamıştır. Araştırmanın bu bulgusuna göre, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının lisans eğitimlerinin ilk yılında sahip oldukları matematik öğretimi yeterlik düzeylerinin, mezun olduklarında sahip oldukları matematik öğretimi yeterlik düzeylerinden farklı olmadığı yorumu yapılabilir. Bu bulgu göz önüne alınarak, ilköğretim matematik öğretmeni yetiştirme programlarında adayların matematik öğretimi yeterliklerini geliştirmeye yönelik ekstra uygulamalar yapılması yarar sağlayabilir. Ayrıca, dördüncü sınıf ilköğretim matematik öğretmen adaylarının meslek bilgisi derslerinden olan Öğretmenlik Uygulaması dersini ölçेğini uygulandığı bahar yarıyılında almaya başlamaları ve dönemin devam ediyor olması 3. sınıf ve 4. sınıf öğretmen adaylarının matematik öğretim yeterlik puanlarının farklılaşmamasının sebebi olabilir. Öğretmen adaylarının matematik öğretimi sorumluluklarının artırılması için, özellikle öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında okullarda daha fazla zaman harcamaları (Karakuş ve Akbulut, 2010) faydalı olabilir.

Öğretmen adaylarının sınıf düzeyine göre matematik öğretimi yeterliklerinde önemli farklılaşma olup olmadığını inceleyen diğer çalışmalara bakıldığında bu araştırma sonuçlarını destekleyen ya da araştırma sonuçlarıyla örtüşmeyen bulguların olduğu görülmüştür. Örneğin, Işıksal ve Çakıroğlu (2006) çalışmalarında, alan bilgisi ve pedagojik bilginin birleşimini simgeleyen öğretim yöntemi ve öğretmenlik uygulaması derslerinin, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik düzeylerinde sınıf düzeyine göre farklılık oluşturmadığını söylemektedir. Bu bulguya ek olarak, Başpınar (2016) ve Deringöl (2018)'ün çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygılarında sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı farklılık görülmediği saptanmıştır. Karakuş ve Akbulut (2010)'un çalışmasında dördüncü sınıf matematik öğretmen adaylarının matematik öz yeterlik algıları birinci sınıf öğretmen adaylarının algılarından daha yüksek bulunmuştur. Araştırmacılar bu durumu, alan eğitimi için alınan matematik derslerinin adayların matematik öz yeterlilik inançlarını artırmasından kaynaklanabileceğini savunmaktadır. Umay (2001), ilköğretim matematik öğretmen adaylarından birinci sınıfta olanlar ile programı tamamlamakta olan dördüncü sınıf adaylarının matematik öz yeterlik algılarının dördüncü sınıf düzeyi lehine farklılaştığını saptamıştır. Araştırmacı bu bulgudan, ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programının matematiğe dair öz yeterlik algısının değişiminde etkili bir faktör olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Alt boyutlara bakıldığında ise, bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme, matematiksel ilişkilendirme ve akıl yürütme yeterliklerinin sınıf düzeyi değişkenine göre farklılaşmadığı fakat matematiksel ilişkilendirme becerileri arasında sınıf düzeyine göre farklılaşma olduğu sonucuna varılmıştır. Analiz sonuçları incelendiğinde, üçüncü sınıf ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirme yeterliklerinin ikinci ve dördüncü sınıf öğretmen adaylarından anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır. Üçüncü sınıfların lehine çıkan bu farklılaşmanın sebebi matematik öğretimine ilişkin derslerin bu yıl içinde alınmasından kaynaklanmış olabilir. İlköğretim matematik eğitimi programı kapsamında ilköğretim matematik öğretmen adayları 3. sınıfta matematik öğretimi ile ilgili teori ve uygulamanın bütünleştiği bir ders olan Özel

Öğretim Yöntemleri I ve II derslerini almaktadır. Çalışmanın bahsi geçen analizine göre, üçüncü sınıf öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirme yeterliklerinin diğer sınıf düzeylerinden anlamlı şekilde yüksek çıkması, Özel Öğretim Yöntemleri I dersini bir önceki dönemde almış ve Özel Öğretim Yöntemleri II dersini araştırmanın yapıldığı dönem almaya devam ediyor olmalarından kaynaklanabilir. Özel Öğretim Yöntemleri I dersi kapsamında matematik öğretiminde kullanılan yöntem, teknik ve stratejiler, materyaller ve matematik öğretim programı tanıtılmaktadır. Ayrıca matematik öğretim programında yer alan doğal sayılar, ondalıklı sayılar, kesirler, cebir, geometri ve ölçme gibi bazı konuların öğrencilere nasıl öğretilmesi gerektiği teorik olarak anlatılmakta ve örnekler aracılığıyla açıklanmaktadır (Kartal, 2017). Özel Öğretim Yöntemleri II dersi ise, ilköğretimdeki kazanımlara yönelik ders planları hazırlama, sunma ve değerlendirme faaliyetlerini kapsamaktadır (Bütün, 2012). Sınıf düzeyi değişkenine göre ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel kavramlarla gündelik hayatı ilişkilendirme düzeylerinin farklılaştığı bulgusuna ulaşılan başka bir çalışmada Akkuş (2008), dördüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının ilişkilendirme becerilerinin diğer sınıf düzeylerinden anlamlı derecede yüksek olduğu, üçüncü sınıf öğretmen adaylarını ilişkilendirme becerilerinin birinci ve ikinci sınıf adaylarından daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Yani araştırmacı, adayların matematiksel kavramları günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin öğrenim gördükleri yıl arttıkça arttığı yorumunu yapmıştır. Diğer alt faktörlere yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde, Y. Şahin (2012) çalışmasında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometrik akıl yürütme becerilerinin sınıf düzeyinden etkilenmediğini belirlemiştir. Sarıbaş (2019), ortaokul öğrencilerinin cinsiyetlerinin olasılıksal akıl yürütme becerileri üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Sezgin Memnun ve Coban (2015), ortaokul öğrencilerinin matematiksel problem çözme becerilerinin sınıf düzeylerine göre farklılaştığını tespit etmiştir.

#### **5.4. Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretim Kaygı Puanlarına İlişkin Tartışma**

Bu araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının, matematik öğretim toplam kaygı puanlarının sınıf düzeyi değişkenine göre farklılaşmadığı görülmektedir. Yani sınıf düzeylerine göre, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygılarında doğrusal bir artma ya da azalmaya rastlanmamıştır. Oysa matematik öğretimi dersini henüz almaya başlamamış birinci sınıf ilköğretim matematik öğretmen adaylarıyla, diğer sınıf düzeylerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının matematik öğretmeye dair kaygı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılaşma olması istenen bir durumdur. Zira alanyazında öğretmen adaylarının eğitim fakültelerinde aldıkları matematik öğretimi derslerinin adayların matematik ve matematik öğretimi kaygılarını azalttığını gösteren çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Battista, 1986; Bekdemir, 2007; Bursal ve Paznokas, 2006; Gresham, 2007; Harper ve Daane, 1998; Richardson ve Suinn, 1972; Robinson ve Adkins, 2002; Sloan, 2010; Vinson, 2001). Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde, alan bilgisinden, alan eğitim bilgisinden ve matematik öğretmeye yönelik öz güvenden kaynaklanan kaygı alt faktörlerinde ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kaygı puanları öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre farklılaşmazken, adayların matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı puanlarında sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılaşma görülmektedir. Çalışmada son sınıf ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ilişkin tutumdan kaynaklanan kaygı düzeyleri diğer sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının puanlarından anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Matematiğe yönelik olumsuz tutum, kişinin matematik hakkında konuşurken veya işitirken huzursuz ve gergin hissetme halini ifade etmektedir (Bekdemir, 2010). Matematik deneyimi arttıkça, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları olumlu ya da olumsuz yönde gelişmektedir (Savaş ve diğerleri, 2010). Bu doğrultuda araştırmanın bu bulgusunun nedeni, sınıf düzeyi arttıkça ders içeriklerinin ağırlaşmasının öğretmen adaylarının tutumunu negatif yönde etkilemesi (Küçük ve diğerleri, 2013) ve/veya eğitim fakültesi son sınıf öğrencilerinin KPSS kaygısı ve

mesleki kaygı taşımalarından kaynaklanıyor olabilir. Bu sonuçlar ışığında, ilköğretim matematik öğretmeni yetiştirme programlarında özellikle son sınıf öğrencilerinin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirebilmesi için ekstra uygulamalar yapılabilir. Ayrıca, öğretmen adaylarında kaygıya sebep olan mesleğe giriş sınavları yeniden gözden geçirilebilir.

Konu ile ilgili alanyazında farklı sonuçlara ulaşılmış çeşitli araştırmalar yer almaktadır. Tatar ve arkadaşları (2016)'nın çalışmasında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretme kaygı düzeylerinin sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark oluşturmadığı belirlenmiştir. Alt boyutlarda ise, sadece alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan kaygı puanlarının sınıf düzeyine göre farklılaştığı belirlenmiştir. Çalışmada 2. ve 3. sınıfta öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan kaygılarının 1. ve 4. sınıftaki adaylara göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar bu farkın, öğretmen adaylarının lisans eğitimi boyunca aldıkları pedagojik derslerden kaynaklanabileceğini ifade etmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptığı çalışmasında Başpınar (2015), adaylarının matematik öğretim kaygılarında sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılaşma olmadığını saptamıştır. Araştırmacı ayrıca, Matematik Öğretmeye Yönelik Kaygı Ölçeği'nin dört alt boyutunda da adayların kaygı puanlarına sınıf düzeyi değişkeninin etkisi olmadığını saptamıştır. G. Yavuz ve arkadaşları (2018) çalışmalarında, birinci sınıf matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygı puanlarının dördüncü sınıf matematik öğretmen adaylarının puanlarından daha yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir. Temiz (2012) sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptığı çalışmasında, adayların matematik öğretim kaygı düzeylerinin sınıf düzeyine göre anlamlı bir şekilde değiştiği sonucuna ulaşmıştır. Bahsi geçen çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının alan bilgisinden, öz güvenden ve alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygıları sınıf düzeyine göre farklılaşırken, matematik öğretmeye dair tutumdan kaynaklanan kaygı düzeyinde farklılık söz konusu değildir. Benzer bir sonuca ulaşan Serin (2017)'in sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptığı çalışmasında, üçüncü sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretmeye dair kaygılarının dördüncü sınıf adaylarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Şallı (2012)'nin çalışmasında birinci sınıfta öğrenim gören

sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretim kaygı düzeyi ikinci sınıftaki adaylardan, üçüncü sınıfta öğrenim gören adayların matematik öğretim kaygı düzeyi ikinci sınıf adaylarından ve üçüncü sınıftaki adaylarının matematik öğretim kaygı düzeyi de dördüncü sınıfta öğrenim gören adayların öğretim kaygı düzeyinden anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. Küçük Demir ve arkadaşları (2016), üçüncü sınıf öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygı puan ortalamalarının, dördüncü sınıf öğretmen adaylarından daha yüksek olduğunu saptamıştır. Araştırmacılar bu durumun nedenini üçüncü sınıf öğrencilerinin staja başlamamış ve Matematik Öğretimi I-II derslerini almamış olmalarından kaynaklanabileceğini belirtmiştir. Nisbet (1991) çalışmasında, son sınıf öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin öz güvenlerinin diğer sınıf düzeyindeki adaya kıyasla daha yüksek olduğunu saptamıştır. Özgen ve Obay (2016) çalışmalarında, ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının alan derslerine ve alan eğitimi derslerine yönelik tutum puanlarının adayların sınıf düzeylerine göre istatistiksel olarak farklılaşmadığını belirtmektedir. Çatlıoğlu ve arkadaşları (2014) birinci ve dördüncü sınıf öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmalarında hizmet öncesi eğitim sonunda adayların matematik kaygılarının azaldığı sonucuna varmıştır. Araştırmacılar bu durumu, son sınıf adayların arka arkada iki dönem matematik öğretimi dersi almalarına bağlamaktadır. M. Doruk ve Kaplan (2013) çalışmalarında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri arttıkça matematik kaygılarının azaldığını saptamıştır. Araştırmacılar bu sonucu, öğretmen adaylarının artan sınıf düzeyi matematik ile ilgili tecrübelerini de artıracığından, matematik kaygılarının düşmesinin doğal bir durum olması şeklinde ifade etmektedir. Fakat başka bir çalışmada E. Aydın ve arkadaşları (2009), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıf düzeyinin matematik kaygı puanlarında etkisi olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

### **5.5. Genel Akademik Not Ortalaması Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Tartışma**

Bu araştırmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik alt boyutlarda ve toplam puan bazında yeterlik puanlarının akademik not ortalaması değişkenine göre farklılaşmadığı görülmüştür. Ne var ki öğrencilerin matematik başarıları ile genel başarıları arasında pozitif yönlü ve yüksek düzeyde bir ilişki vardır. Yani matematik dersinde başarılı olan bir öğrencinin genel başarısı da yüksek olmaktadır (S. Bozkurt, 2012). Bu durumda yüksek genel başarı gösteren ilköğretim matematik öğretmen adaylarının, beraberinde matematikte yüksek başarı göstermeleri sonucu, adayların matematik öğretimi yeterliklerinin de yüksek olmasını beraberinde getirecektir. Ancak bu araştırmada beklenmeyen bir sonuç elde edilmesinin nedeni, öğrencilerinin çoğunun genel başarı ortalamalarının birbirine yakın (BB-CB) olmasından kaynaklanıyor olabilir. Araştırmanın bu bulgusunu destekler şekilde Göloğlu Demir (2011)'in çalışmasında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ilişkin öz yeterlik inançlarının akademik not ortalamalarına göre farklılaşmadığı görülmektedir. Benzer şekilde sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptıkları çalışmalarında Arseven, Arseven ve Tepehan (2015), adayların matematik öğretimi öz yeterlik inançlarının akademik başarı notlarından etkilenmediğini saptamıştır. Hacıömeroğlu ve Taşkın (2010) çalışmalarında, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik yeterlik inançlarının adayların başarı durumundan etkilenmediğini tespit etmiştir. Ölçeğin alt boyutlarında, akademik not ortalamasının ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme, akıl yürütme, matematiksel iletişim ve matematiksel ilişkilendirme becerilerine etki etmediği görülmektedir.

### **5.6. Genel Akademik Not Ortalaması Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretim Kaygı Puanlarına İlişkin Tartışma**

Bu araştırmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygılarının alt boyutlarda ve toplam puan bazında akademik not ortalamalarına göre anlamlı bir farklılaşma göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Oysaki matematik başarısı genel başarıyla ilişkili olduğu (S. Bozkurt, 2012) ve matematik başarısı matematik kaygısını etkileyen önemli bir faktör olduğundan (Erkin ve diğerleri, 2006; Ma ve Xu; 2004; Yenilmez ve Özabacı, 2003), bu çalışmada akademik not ortalaması yüksek ilköğretim matematik öğretmen adaylarının düşük matematik öğretim kaygısı taşımaları istenen sonuçtur. Araştırmada bu sonuca ulaşamamasının nedeni, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının çoğunun genel başarı ortalama aralığının birbirine yakın (BB-CB) olmasından kaynaklanıyor olabilir. Literatürde yer alan araştırmalara bakıldığında, genel akademik not ortalamasının matematik kaygısı üzerinde çoğu zaman belirleyici bir değişken olduğu görülmektedir. Akgün ve arkadaşları (2007) çalışmalarında, akademik başarının öğretmen adaylarının matematik kaygısı üzerinde etkili olduğunu saptamıştır. Yüksel-Şahin (2008) araştırmasında matematik başarısı yüksek olan öğrencilerin matematik kaygılarının diğerlerine oranla daha az olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Yenilmez ve Özbey (2006) çalışmalarında öğrencilerin genel başarı durumları arttıkça matematik dersine yönelik kaygılarının azaldığını belirlemiştir. Araştırmacılar kaygı ve başarı arasındaki ilişkinin, öğrencinin kaygılandıkça başarısız olmasından ve başarısız olduğunda dersten korkup başarısızlığının sürmeye devam etmesinden kaynaklandığını belirtmektedir.

### **5.7. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programını Tercih Nedeni Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Tartışma**

Bu çalışmada, öğrenim gördükleri programı tercih etme nedeninin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterliklerine ilişkin toplam

puanlarını farklılaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır. İlköğretim matematik öğretmenliği programını mecbur kaldığı için seçtiğini belirten ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri, programa kendi isteği, çevresinin etkisi ve öğretmen teşvikiyle geldiğini ifade eden adayların matematik öğretimi yeterlik düzeylerinden anlamlı derecede düşüktür. Buradan, programa mecbur kaldığı için geldiğini belirten ilköğretim matematik öğretmen adaylarının yeterlik ve ilgilerinin farklı bir mesleğe yönelik olduğu ve bu adayların mesleğin gereklerini yerine getirmede kendilerini yetersiz gördüğü yorumu yapılabilir. Bu nedenle, eğitim fakültelerine öğrenci seçiminin üniversite sınavı dışındaki standartlara göre belirlenmesinin (Eret Orhan ve Ok, 2014) öğretmen adaylarının öğretim yeterliklerini olumlu yönde etkileyeceğini söyleyebiliriz. Ayrıca bu çalışmada, öğrenim gördüğü lisans programını öğretmen teşvikiyle tercih ettiğini söyleyen ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterliklerinin, programı ailesinin etkisiyle tercih ettiğini söyleyen adayların yeterliklerinden anlamlı derecede yüksek olduğuna ulaşılmıştır. Bu durumun, öğrenciler üzerinde öğretmenlerinin etkisinin önemini gösterdiğini söyleyebiliriz. Göloğlu Demir (2011) bu bulgunun tersine, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri lisans programını tercih etme nedeni değişkeninin, adayların matematik öğretimine dair öz yeterlik inanç puanlarının farklılaşmasında etkisinin olmadığı sonucunu elde etmiştir.

Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde, ilişkilendirme alt faktöründe ilköğretim matematik öğretmen adaylarının yeterlik puanlarının öğrenim gördükleri programı tercih etme değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği, fakat programı tercih etme nedeninin diğer üç alt faktör üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Problem çözme alt faktöründe ilköğretim matematik öğretmen adaylarının puanlarının öğrenim gördükleri programı tercih etme değişkenine göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Öğrenim gördüğü lisans programını mecbur kaldığı için tercih ettiğini belirten ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme yeterliklerinin, programı kendi isteği doğrultusunda, çevresinin ve ailesinin etkisiyle tercih ettiğini belirten öğretmen adaylarının problem çözme yeterliklerinden anlamlı derecede düşük olduğu saptanmıştır. Öğrenim gördüğü programı öğretmen teşvikiyle

tercih ettiğini belirten ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme yeterliğinin, programı ailesinin etkisiyle tercih ettiğini ifade eden adaylara ait problem çözme yeterliğinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. İletişim alt faktöründe, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının puanlarının öğrenim gördükleri programı tercih etme değişkenine göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Öğrenim gördüğü programı mecbur kaldığı için tercih ettiğini belirten ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel iletişim yeterliklerinin, programı kendi isteği doğrultusunda, çevresinin etkisiyle ve öğretmen teşvikiyle tercih ettiğini belirten öğretmen adaylarının matematiksel iletişim yeterlik düzeylerinden anlamlı derecede düşük olduğu saptanmıştır. Ayrıca programı ailesinin etkisiyle tercih ettiğini belirten ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel iletişim yeterlikleri, programı kendi isteği, çevre etkisi ve öğretmen teşvikiyle tercih ettiğini söyleyen adayların matematiksel iletişim yeterliklerinden anlamlı derecede düşük olduğu belirlenmiştir. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının akıl yürütme alt faktöründe de puanlarının öğrenim gördükleri programı tercih etme değişkenine göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Öğrenim gördüğü programı öğretmenlerinin teşvikiyle seçtiğini açıklayan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının akıl yürütme yeterlikleri, programa kendi isteği, ailesinin etkisi ve tercih yapmak zorunda olduğu için geldiğini belirten adayların akıl yürütme yeterliklerinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Ayrıca programı mecbur kaldığı için tercih ettiğini belirten ilköğretim matematik öğretmen adaylarına ait akıl yürütme yeterlik düzeyinin, programı kendi isteğiyle tercih ettiğini belirten adaylara ait akıl yürütme yeterliklerinden anlamlı derecede düşük olduğu saptanmıştır. Ölçeğin alt faktörlerinden elde edilen sonuçları genel olarak değerlendirdiğimizde, ilköğretim matematik öğretmenliği programına kendi isteğiyle gelmemiş ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterliklerinin diğer adaylara oranla daha düşük olduğu görülmektedir. Buradan, programı mecbur kaldığı için tercih ettiğini belirten ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğinin gereklerini yerine getirmede diğer adaylar kadar özverili olmayacakları sonucuna varılabilir.

### **5.8. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programını Tercih Nedeni Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretim Kaygı Puanlarına İlişkin Tartışma**

Bu çalışmada öğrenim gördükleri programı tercih etme nedeninin, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygılarına ilişkin toplam puanlarını farklılaştırdığı görülmektedir. İlköğretim matematik öğretmenliği programını mecbur kaldığı için seçtiğini ifade eden adayların matematik öğretim kaygı düzeyleri, programa kendi isteği ve öğretmen teşvikiyle geldiğini ifade eden adayların matematik öğretim kaygı düzeylerinden anlamlı derecede yüksektir. Ayrıca programa ailesinin etkisiyle geldiğini belirten ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygı puanları, programa kendi isteği ve öğretmen teşvikiyle geldiğini belirten adayların kaygı puanlarından anlamlı derecede yüksektir. Araştırmaya katılan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının çoğunluğunun bölümlerini isteyerek tercih ettikleri görülmektedir. Bu durum adayların içsel motivasyonlarının yüksek olmasıyla açıklanabilir. İçsel motivasyon, bir kimsenin dışsal pekiştiriciler olmaksızın hoşlandığı bir aktiviteyi gerçekleştirirken, öğrenirken, keşfederken veya anlamaya çalışırken yaşadığı memnuniyeti ifade etmektedir (Vallerand, Pelletier, Blais, Briere, Senecal ve Vallieres, 1992). Öğrenim gördüğü lisans programını isteyerek tercih eden adayların, motivasyonlarının yüksek olması ve bölümlerini sevmeleri kaçınılmazdır. Motivasyon, matematik kaygısını etkileyen önemli bir etken olduğu (Zakaria ve Nordin, 2008) ve motivasyon ile kaygı arasında negatif ilişki bulunduğu için (Putwain ve Daniels, 2010), programı kendi isteğiyle seçtiğini belirten ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygı düzeylerinin diğer adayların kaygı düzeylerinden düşük olması doğaldır. Alanyazındaki benzer araştırmalar incelendiğinde Sırmacı (2007), en az sevdiği dersin matematik olduğunu belirten öğretmen adaylarının, matematik kaygılarının diğer adaylardan yüksek olduğunu belirtmektedir. Bu bulgularla paralellik gösteren başka bir çalışmada ise Taşdemir (2015), matematiği seven öğrencilerin matematik kaygılarının matematiğe sevmeyen öğrencilere oranla düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır. İlköğretim

öğrencileriyle yaptığı çalışmalarında benzer sonuçlar elde eden Yüksel-Şahin (2008) ile Peker ve Şentürk (2012), öğrencilerin matematik kaygı düzeylerinde matematik dersini sevip sevmemelerinin etkisinin varlığını tespit etmişlerdir.

Ölçeğin alt boyutları ele alındığında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısı, öz güvenden kaynaklanan öğretim kaygısı, matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan öğretim kaygısı ve alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısı alt faktörleri puanlarının öğrenim gördükleri programı tercih etme değişkenine göre farklılaştığı görülmektedir. Programa kendi isteğiyle geldiğini ifade eden ilköğretim matematik öğretmen adaylarına ait alan bilgisinden ve öz güvenden kaynaklanan öğretim kaygı düzeyleri, programı ailesinin etkisiyle seçtiğini belirten adayların alan bilgisinden ve öz güvenden kaynaklanan öğretim kaygı düzeylerinden anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Bu sonuç bize içsel motivasyonun alan bilgisi ve öz güven kaynaklı matematik öğretim kaygısının azalmasında rolü olan önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. Diğer alt boyutlar incelendiğinde, programı mecbur kaldığı için seçtiğini belirten ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ilişkin tutumdan kaynaklanan öğretim kaygısı düzeyi, programı kendi isteğiyle ve öğretmen teşvikiyle seçtiğini belirten adayların matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan öğretim kaygısı düzeyinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Yani, bölümlerini mecburen seçen ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ilişkin tutumdan kaynaklanan öğretim kaygısı düzeylerinin diğer adaylara göre yüksek olduğu söylenebilir. Ayrıca programa kendi isteğiyle geldiğini ifade eden ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan öğretim kaygısı düzeyi, programı ailesinin etkisiyle seçtiğini ifade eden adayların matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan öğretim kaygısı düzeyinden anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Bu sonucun, içsel motivasyonun matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan öğretim kaygısı üzerindeki etkisinden kaynaklandığını söyleyebiliriz. Benzer bir araştırmada Peker ve Şentürk (2012), matematik kaygısının alt faktörlerden olan matematik dersine ilişkin tutumdan, öz-güvenden, alan bilgisinden kaynaklanan kaygıda ve sınav kaygısında, matematiği sevdiğini söyleyen öğrencilerin kaygı

düzeinin matematiği sevmediğini söyleyen öğrencilerin kaygı düzeyinden anlamlı derecede düşük olduğunu tespit etmiştir.

Ölçeğin son alt faktörünü incelediğimizde, öğrenim gördüğü programı öğretmen teşvikiyle tercih ettiğini belirten ilköğretim matematik öğretmen adaylarına ait alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısı düzeyinin, programı kendi isteği, ailesin etkisi ve tercih yapmak zorunda olduğu için seçtiğini belirten adayların alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısı düzeylerinden anlamlı derecede düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca, öğrenim gördüğü programa tercih yapma zorunluluğundan geldiğini ifade eden ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygı düzeyi, programa kendi isteği ve çevrenin etkiyle geldiğini açıklayan adayların alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısı düzeyinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Yapılan bu analizlere göre, ilköğretim matematik öğretmenliği programını mecbur kaldığı için seçtiğini belirten öğretmen adaylarının alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygılarının yüksek çıkması, bu adayların bölümlerine karşı ilgisiz olmalarının bir sonucu olabilir.

### **5.9. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programını Tercih Sırası Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Tartışma**

Bu araştırmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri lisans programını tercih etme sırası değişkeninin, adayların matematik öğretimine yönelik toplam yeterlik puanlarının farklılaşmasında anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İlk tercihlerinde yer almayan okulları kazanan öğrenciler gerçekçi bir beklenti içinde olmayacaklarına rağmen (E. Çakır, 2006), öğrenim görülen programı tercih etme sırası değişkeninin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterliği üzerinde etkisinin bulunmadığı görülmektedir. Programın tercih edilme sırasının ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterliği üzerinde etkisinin olmamasının nedeni,

ilköğretim matematik öğretmen adaylarının üniversiteye giriş sınavında ilk sıralarda genelde tıp ve mühendislik fakültelerini, daha alt sıralarda ise eğitim fakültelerini tercih etmelerinden kaynaklanabilir. Yapılan analizler sonucunda herhangi bir tercih sırası değişkeni lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamasına rağmen, ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programını 16 ve üzerindeki bir sırada tercih eden öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik puanlarının diğerlerinden düşük olduğu görülmektedir. Araştırmanın bu bulgusuyla örtüşecek şekilde Eren (2018) ve Şallı (2012)'nin çalışmalarında, bölümlerini tercih etme sırası bakımından sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Başka bir çalışmada ise Göloğlu Demir (2011), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri lisans programını tercih etme sırası değişkeninin matematik öğretime yönelik öz yeterlik inançları puanlarının farklılaşmasında etkisinin olmadığını saptamıştır.

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri lisans programını tercih etme sırası değişkeninin, adayların problem çözme, akıl yürütme, iletişim ve ilişkilendirme alt boyutlarındaki puanlarının farklılaşmasında anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin alt faktörlerinde programı tercih sırasına göre öğretmen adaylarının matematik öğretim yeterlik düzeylerinde anlamlı bir farklılaşma olmamasının nedeni, okuduğu programı ilk sıralarda tercih etmeyen öğretmen adaylarının bölümde okumaya başladıktan sonra bölümlerini sevmeleri ve böylece motivasyonlarının artmasından kaynaklanmış olabilir.

#### **5.10. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programını Tercih Sırası Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretim Kaygı Puanlarına İlişkin Tartışma**

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri lisans programını tercih etme sırası değişkeninin, adayların matematik öğretime yönelik toplam kaygı puanlarının ve ölçek alt boyutlarındaki puanlarının farklılaşmasında

anlamli bir etkisinin olmadigi sonucuna ulasilmistir. Motivasyon ile matematik kaygisi arasinda guclu bir iliski olmasina ragmen (Zakaria ve Nordin, 2008), ogrenim goruln programi tercih sirasinin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygı ölçeğinin ölçek alt faktörlerinden ve ölçek toplamından elde edilen kaygı düzeylerini farklılaştırmaya etkisinin olmadığı söylenebilir. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının üniversite giriş sınavında ilk tercihlerine puanlarının üzerinde de olsa çoğu zaman tıp ve mühendislik fakültelerini yazmaları, elde edilen bu bulgunun nedeni olabilir. Ayrıca yapılan analiz sonucunda herhangi bir tercih sırası değişkeni lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma görülmemesine rağmen, ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programını 16 ve üzerindeki bir sırada tercih eden öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygı puanlarının diğerlerinden düşük olduğu görülmektedir.

### **5.11. Mezun Olunan Ortaöğretim Kurum Türü Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Tartışma**

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türü değişkeninin, adayların matematik öğretimi yeterlikleri toplam puanlarının ve alt faktörlerine ait puanlarının farklılaşmasında etkisinin olmadığı görülmektedir. Bu durum farklı lise türlerinden mezun olan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının, matematik öğretmeye ilişkin yeterlik düzeyleri bakımından benzer olduklarını göstermektedir. Yapılan analizlerde öğrencileri öğretmenliğe hazırlayıcı rolü olan anadolu öğretmen liselerine yönelik anlamlı bir farklılaşma çıkmaması, araştırmanın dikkat çeken bir bulgusudur. Anadolu öğretmen liselerine ilişkin yapılan çalışmalar incelendiğinde bu bulguyu destekleyen veriler göze çarpmaktadır. Örneğin, Özer ve Kahramanoğlu (2011) çalışmalarında, anadolu öğretmen lisesi öğrencilerinin meslek bilgisi derslerinin yeterince uygulamaya dönük olmadığını ifade ettiklerini belirtmiştir. Eret (2013) ise, anadolu öğretmen liselerinin eğitim fakültelerine öğretmen adayı hazırlamada yetersiz olduğu sonucunu elde etmiştir. Ayrıca Eret çalışmasında anadolu öğretmen liselerini tercih eden öğrencilerin aslında öğretmen

olma hayallerinin olmadığı, bu okulları sadece akademik yönden başarılı olduğu için tercih ettiklerini saptamıştır. Üstelik bu liselerden mezun olan öğrencilerden puanı yüksek olanların eğitim fakülteleri dışındaki bölümlere yöneldikleri araştırmanın bir diğer bulgusudur. O halde, anadolu öğretmen lisesi çıkışlı öğretmen adaylarının öğretim isteklerinin az olması (Eret, 2013), bu çalışmada anadolu öğretmen liselerinden mezun olan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterliklerinin diğer lise türlerinden anlamlı derecede yüksek olmamasının sebebi olabilir. Benzer çalışmalar incelendiğinde, Şallı (2012) ile Eren (2018)'in çalışmalarında, sınıf öğretmeni adaylarının mezun oldukları ortaöğretim okul türünün adayların matematik öğretimi yeterlik puanlarında anlamlı bir etki göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ve matematiğe yönelik öz yeterlik inançlarını inceleyen Göloğlu Demir (2011), mezun olunan lise türünün matematik öğretimine yönelik öz yeterlik inanç düzeyinin farklılaşmasında etkisinin olmadığını tespit etmiştir.

### **5.12. Mezun Olunan Ortaöğretim Kurum Türü Değişkenine Göre İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretim Kaygı Puanlarına İlişkin Tartışma**

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim toplam puan bazında kaygı düzeylerinin ve ölçeğin alt faktörlerine ait kaygı düzeylerinin mezun oldukları lise türü değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Bu durum farklı lise türlerinden mezun olan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının, matematik öğretimine yönelik kaygı düzeyleri yönünden benzer olduklarını göstermektedir. Kaygı seviyesinin 'içinden çıkılan' bağlamdan ziyade kaygının ölçüldüğü zaman diliminde 'içinde bulunulan' bağlam ile ilişkili olması (E. Aydın ve diğerleri, 2009), bu çalışmada mezun olunan lise türü değişkeni için ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygılarında anlamlı bir fark çıkmamasının sebebi olabilir. Araştırmanın bu bulgusuyla örtüşecek şekilde Kacar (2015), Kacar ve Sarıçam (2015) ile Küçük Demir ve arkadaşları (2016) sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptıkları çalışmalarında, mezun olunan lise

türünün matematik kaygısı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlemiştir. E. Aydın ve arkadaşları (2009), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının genel lise ya da anadolu lisesinden mezun olmalarının adayların matematik kaygı puanlarında etkisi olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Sırmacı (2007), farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmasında, adayların matematik kaygı düzeylerinin mezun oldukları lise türüne göre farklılık göstermediğini belirlemiştir. Bu bulguların aksine, Eldemir (2006)'in çalışmasında, sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygılarının mezun oldukları ortaöğretim kurum türüne göre anlamlı bir farklılaşma gösterdiği belirlenmiştir. Fen lisesinden mezun olan öğretmen adaylarının kaygı düzeylerinin diğer lise türlerinden mezun olan adaylardan anlamlı derecede düşük olduğu bulunmuştur.

Ölçeğin alan bilgisinden, alan eğitim bilgisinden, matematik öğretmeye yönelik tutumdan ve öz güvenden kaynaklanan öğretim kaygısı alt faktörlerinde ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kaygı puanlarının mezun oldukları ortaöğretim kurum değişkenine göre farklılaşmadığı görülmektedir. Sarpkaya, Arık ve Kaplan (2011), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tutumlarının mezun oldukları lise türlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşmışlardır. E. Aydın ve arkadaşları (2009), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının genel lise ya da anadolu lisesinden mezun olmalarının adayların matematik öz güvenlerini etkilemediğini tespit etmişlerdir.

### **5.13. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlikleri ile Matematik Öğretimi Kaygılarının İlişisine İlişkin Tartışma**

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ile matematik öğretim kaygı puanların ortalaması arasında negatif yönde, orta düzey ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu bulguya göre, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri arttıkça matematik öğretim kaygıları azalmaktadır. Yani eğitim fakültelerinde ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin matematik öğretimi yeterliklerini

artırmaya yönelik uygulamalar yapılması, adayların matematik öğretim kaygılarının düşmesini sağlayabilir ve böylece adaylar mesleğe başladıklarında daha nitelikli hale gelebilir. Araştırmanın bu bulgusuyla örtüşecek şekilde Gresham (2008) çalışmasında, matematik kaygısı yüksek olan öğretmen adaylarının, matematik öğretimi yeterliğinin düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır. Başpınar (2015) ise, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretim kaygı düzeyleri arttıkça matematik öğretmeye yönelik inanç düzeylerinin düştüğü ifade etmiştir. Temiz (2012) sınıf öğretmeni adaylarıyla yapmış olduğu çalışmasında, adayların matematik öğretimi yeterlik algıları ile matematik öğretim kaygıları arasında negatif yönlü, anlamlı ve yüksek dereceli bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Benzer bir bulguya ulaşan Deringöl (2018) sınıf öğretmeni adaylarıyla yürüttüğü çalışmasında, adayların matematik öğretimi yeterlikleri arttıkça matematik öğretim kaygılarının azaldığını belirlemiştir. Bursal ve Paznokos (2010) ise, düşük matematik kaygısı taşıyan öğretmen adaylarının, matematik öğretimine yönelik kendilerine daha çok güvendikleri bulgusunu elde etmiştir.

Bu bulgulara ek olarak, bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik puanlarındaki değişimin, matematik öğretim kaygı puanlarındaki değişimin %37,5'ini açıklayabilmesi matematik öğretimine yönelik kaygıya ilişkin toplam varyansın %62,5'inin diğer değişkenler ile açıklanabildiğini göstermektedir. Öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygısını etkileyen faktörleri ele alan diğer çalışmalara bakıldığında, bu değişkenler arasında matematik kaygısı (Adeyemi, 2015; Bursal ve Paznokos, 2010; Hacıomeroglu, 2014; Levine, 1993; Peker ve Ertekin, 2011; Serin, 2017), geçmiş deneyimler (Brady ve Bowd, 2005), düşünme stilleri (Altundal, 2013), sorgulama becerileri (G. Yavuz ve diğerleri, 2018), öğrenim görülen program (Peker, 2008), öğrenme stilleri (Peker, 2009a) ve problem çözme stratejileri (Peker, 2009c) gibi değişkenlerin yer aldığı görülmektedir. M. İlhan ve Öner Sünkür (2013)'ün çalışmalarında bahsettiği gibi, söz konusu değişkenlerin matematik öğretim kaygısı üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalar sayesinde matematik öğretim kaygısına ilişkin toplam varyansın büyük bir kısmını açıklayan bir model ortaya konulabilir.

## ALTINCI BÖLÜM

### SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine ilişkin toplanan verilerin analizi sonucu elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar ve önerilere yer verilmiştir.

#### 6.1. Sonuçlar

Araştırmanın alt problemleri doğrultusunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre matematik öğretimi yeterlik düzeylerinin istatistiksel olarak farklılaşmadığı görülmektedir. Ölçeğin problem çözme, akıl yürütme ve matematiksel iletişim alt faktörlerinde kadın ve erkek ilköğretim matematik öğretmen adaylarının puanlarında farklılaşma saptanmazken, ilişkilendirme yeterliği alt faktöründe cinsiyet değişkenine göre erkek adaylar lehine anlamlı bir farklılaşma tespit edilmiştir.
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre matematik öğretim kaygı düzeylerinin istatistiksel olarak farklılaşmadığı görülmektedir. Ölçeğin alan bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısı, alan eğitim bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısı ve matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan öğretim kaygısı alt boyutlarında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kaygı puanları cinsiyetlerine göre farklılaşmazken, öz güvenden kaynaklanan matematik öğretim kaygısı alt boyutunda adayların kaygı puanlarının erkekler lehine anlamlı farklılaştığı tespit edilmiştir.
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik düzeylerinin öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı görülmüştür. Ölçeğin alt boyutlarında ise, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme, matematiksel ilişkilendirme ve akıl yürütme yeterliklerinin sınıf düzeyi değişkenine göre farklılaşmadığı fakat matematiksel ilişkilendirme beceri puanlarında sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılaşma olduğu sonucuna varılmıştır.

- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygı düzeylerinin öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin alan bilgisinden, alan eğitim bilgisinden, matematik öğretmeye yönelik öz güvenden kaynaklanan kaygı alt faktörlerinde ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kaygı puanları öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre farklılaşmazken, matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı puanlarında sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılaşma görülmektedir.
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik yeterlik düzeylerinin genel akademik not ortalaması değişkenine göre farklılaşmadığı görülmüştür. Ölçeğin problem çözme, akıl yürütme, iletişim ve ilişkilendirme alt boyutlarında da ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin yeterlik düzeylerinin genel akademik not ortalaması değişkenine göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Yani, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının genel akademik not ortalamalarının, matematik öğretmeye yönelik yeterlikleri üzerinde etkili olmadığını söyleyebiliriz.
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygı düzeylerinin akademik not ortalamalarına göre anlamlı bir farklılaşma göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin alt boyutlarında da ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin kaygı düzeylerinin akademik not ortalaması değişkenine göre farklılaşmadığı görülmüştür. Yani, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının genel akademik not ortalamalarının, matematik öğretmeye yönelik kaygıları üzerinde etkisinin olmadığını söyleyebiliriz.
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördüğü programı tercih etme nedeninin, matematik öğretimi yeterliklerine yönelik puanlarını farklılaştırdığı belirlenmiştir. Yani, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programı seçme nedenlerinin, matematik öğretmeye yönelik yeterlikleri üzerinde etkili olduğunu söylemek mümkündür. Ölçeğin problem çözme, iletişim ve akıl yürütme alt faktörlerinde ilköğretim matematik öğretmen adaylarının puanlarının öğrenim gördükleri programı tercih etme değişkenine

göre farklılaştığı tespit edilirken, ilişkilendirme alt faktöründe ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterliklerinin etkilenmediği belirlenmiştir.

- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördüğü programını tercih etme nedeninin, matematik öğretim kaygılarına ilişkin puanlarını farklılaştırdığı görülmektedir. Yani, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programı seçme nedenlerinin, matematik öğretim kaygı düzeylerine etki ettiği görülmektedir. Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısı, öz güvenden kaynaklanan öğretim kaygısı, matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan öğretim kaygısı ve alan eğitimi bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısı alt boyutlarındaki puanlarının da öğrenim gördükleri programı tercih etme değişkenine göre farklılaştığı görülmektedir.
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programı tercih etme sırası değişkeninin, adayların matematik öğretimi yeterlik düzeylerinin farklılaşmasında etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri lisans programı tercih etme sırası değişkeninin, adayların problem çözme, akıl yürütme, iletişim ve ilişkilendirme alt boyutlarındaki puanlarının farklılaşmasında da anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Buradan, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programı tercih etme sıralarının, matematik öğretimi yeterlik düzeylerine etkisinin olmadığı çıkarılabilir.
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programı tercih etme sırası değişkeninin, adayların matematik öğretim kaygı düzeylerinin farklılaşmasında etkisinin olmadığı sonucuna erişilmiştir. Ayrıca, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri lisans programını tercih etme sırası değişkeninin, alan bilgisinden, alan eğitimi bilgisinden, matematik öğretmeye yönelik öz güvenden ve matematik öğretmeye yönelik tutumdan kaynaklanan kaygı alt boyutlarındaki puanlarının farklılaşmasında da anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Buradan, ilköğretim matematik

öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programı tercih etme sıralarının, matematik öğretim kaygı düzeylerine etkisinin olmadığını söyleyebiliriz.

- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türü değişkeninin, adayların matematik öğretimi yeterlik düzeylerinin farklılaşmasında etkisinin olmadığı görülmektedir. Ölçeğin problem çözme, akıl yürütme, iletişim ve ilişkilendirme alt faktörlerinde de ilköğretim matematik öğretmen adaylarının yeterlik puanlarının mezun oldukları ortaöğretim kurum değişkenine göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Yani, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının mezun oldukları ortaöğretim kurum türünün, matematik öğretimi yeterlik düzeylerine etkisinin olmadığı söylemek mümkündür.
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygı düzeylerinin mezun oldukları lise türü değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Ölçeğin alan bilgisinden, alan eğitim bilgisinden, matematik öğretmeye yönelik tutumdan ve öz güvenden kaynaklanan öğretim kaygısı alt faktörlerinde de ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kaygı puanlarının mezun oldukları ortaöğretim kurum değişkenine göre farklılaşmadığı görülmektedir. Buradan, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının mezun oldukları ortaöğretim kurum türünün, matematik öğretim kaygı düzeylerine etkisinin olmadığı çıkarımını yapabiliriz.
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve matematik öğretim kaygıları arasında negatif yönlü, anlamlı ve orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Bu bakımdan, matematik öğretimi yeterlik düzeyleri yüksek olan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygılarının düşük seviyede olacağını söyleyebiliriz. Ayrıca çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik puanlarındaki değişimin, matematik öğretim kaygı puanlarındaki değişimin %37,5'ini açıklayabildiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla, matematik öğretimine yönelik kaygıya ilişkin toplam varyansın %62,5'inin diğer değişkenler ile açıklanabileceğini söylemek mümkündür.

## 6.2. Öneriler

Elde edilen bulgular ışığında aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- İlköğretim matematik öğretmeni yetiştirme programlarında özellikle son sınıf öğrencilerinin matematik öğretmeye yönelik olumlu tutum geliştirebilmesi için ekstra uygulamalar yapılabilir.
- İlköğretim matematik öğretmeni yetiştirme programlarında kadın öğretmen adaylarının matematiğe yönelik öz güvenlerini yükseltmek için ekstra uygulamalar yapılabilir.
- Öğretmen adaylarının cinsiyete göre matematiksel ilişkilendirme becerilerinin ve öz güvenden kaynaklanan matematik öğretim kaygılarındaki farklılaşmanın nedenlerine yönelik çalışmalar yapılabilir. Kadın adayların matematiksel ilişkilendirme yeterliklerine ve öz güvenden kaynaklanan matematik öğretim kaygılarına yönelik sınırlılıkları araştırılabilir.
- Bu araştırma yalnızca ilköğretim matematik öğretmen adaylarıyla sınırlandırılmıştır. Farklı evren ve örneklemeler üzerinde araştırmalar yapılabilir.
- Matematik öğretimi yeterliği ve matematik öğretim kaygısı farklı değişkenler açısından incelenerek, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterliği ve matematik öğretim kaygısının başka hangi değişkenlerden etkilendiği araştırılabilir.
- Bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik düzeyleri ile matematik öğretim kaygı düzeyleri arasındaki ilişki belirlenirken bütün sınıf düzeyleri birlikte ele alınmıştır. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik düzeyleri ile matematik öğretim kaygı düzeyleri arasındaki ilişki adayların sınıf düzeylerine göre ayrı ayrı incelenebilir.
- Matematik öğretimi yeterliği ve matematik öğretim kaygısını derinlemesine inceleyebilmek için nitel araştırmalar yapılabilir.
- Öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik ve matematik öğretim kaygı düzeyleriyle göreve başladıklarındaki yeterlik ve kaygı düzeylerini karşılaştıran boylamsal araştırmalar yapılabilir.

- Halihazırda görev yapmakta olan öğretmenlerin matematik öğretimi yeterliklerine ilişkin görüşleri ile ders içi uygulamalarını karşılaştırmaya yönelik araştırmalar yapılabilir.
- Öğretmen adaylarının matematik öğretim kaygılarının azaltılmasına yönelik çalışmalar yapılabilir. Böylece öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterliklerinin artırılması sağlanabilir.



## KAYNAKÇA

Abo Hamza, E. G. ve Helal, A. M. (2013). Maths anxiety in college students across majors: A cross-cultural study. *Educational Futures*, 5(2), 58-74.

Açıl, E. ve Zeybek, Z. (2017). Öğrencilerin matematiksel dili kullanma ve anlama becerisi ile öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel dili nasıl kullandıklarını fark edebilme yeteneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 87-107.

Adams, N. A. ve Holcomb, W. R. (1986). Analysis of the relationship between anxiety about mathematics and performance. *Psychological Reports*, 59(2), 943-948.

Adeyemi, A. A. (2015). *Investigating and overcoming mathematics anxiety in in-service elementary school teachers*. (Unpublished doctoral dissertation). University of Windsor, Windsor, Ontario, Canada.

Akbaş, A. ve Çelikkaleli, Ö. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının cinsiyet, öğrenim türü ve üniversitelerine göre incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 98-110.

Akgül, S. (2008). *İlköğretim ikinci kademe 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik kaygıları ile algıladıkları öğretmen sosyal desteğinin cinsiyete göre matematik başarılarını yordama gücü*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Akgün, A., Gönen, S. ve Aydın, M. (2007). İlköğretim fen ve matematik öğretmenliği öğrencilerinin kaygı düzeylerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(20), 283-299.

Akın, Y. ve Cancan, M. (2007). Matematik öğretiminde problem çözümüne yönelik öğrenci görüşleri analizi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 374-390.

Akinsola, M. K. (2008). Relationship of some psychological variables in predicting problem solving ability of in-service mathematics teachers. *The Montana Mathematics Enthusiasts*, 5(1), 79-100.

Akinsola, M. K. (2014). Assessing pre-service teachers teaching anxiety. *American Journal of Educational Research*, 2(12A), 41-44.

Akkuş, O. (2008). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiği günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 1-12.

Aksu, A. ve Yüksel-Şahin, F. (1999). Kocaeli Üniversitesi öğretim elemanlarının kaygı düzeyleri. *Eğitim ve Bilim*, 23(111), 60-68.

Aksu, H. H. (2008). Öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik öz-yeterlilik inançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 161-170.

Aladağ, A. (2009). *İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütmeye dayalı sözel problemler ile gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözme becerilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Alisinanoğlu, F. ve Ulutaş, İ. (2003). Çocukların kaygı düzeyleri ile annelerinin kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 28(128), 65-71.

Alkan, V. (2010). Matematikten nefret ediyorum! *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 189-199.

Alkan, V. (2011). Etkili matematik öğretiminin gerçekleştirilmesindeki engellerden biri: Kaygı ve nedenleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 89-107.

Altıparmak, K. ve Öziş, T. (2005). Matematiksel ispat ve matematiksel muhakemenin gelişimi üzerine bir inceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, (6)1, 25–37.

Altundal, H. (2013). *Öğretmen adaylarının düşünme stilleri ile matematik öğretim kaygısı arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Ameen, E. C., Guffey, D. M. ve Jackson, C. (2002). Evidence of teaching anxiety among accounting educators. *Journal of Education for Business*, 78(1), 16–22.

Arıkan, G. (2004). *Öğrencilerin matematik kaygı düzeyleri ile matematik başarı düzeyleri arasındaki ilişki ilköğretim 2. kademe*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Arsal, Z. (2009). Problem çözme stratejilerinin problem çözme başarısını yordama gücü. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 103-113.

Arseven, A., Arseven, İ. ve Tepehan, T. (2015). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education-CIJE*, 4(2), 29-40.

Arslan, A. (2008). *Web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının öğrencilerin matematik kaygısına, tutumuna ve başarısına etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Arslan, Ç. ve Altun, M. (2007). Learning to solve non-routine mathematical problems. *Elementary Education Online*, 6(1), 50-61.

Aşkar, P. ve Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education]*, 21, 1-8.

Ataunal, A. (1992). İlköğretim okullarına öğretmen yetiştirme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(8), 379-386.

Avcu, S. (2012). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmede kullandıkları stratejilerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Ayas, A. (2009). Öğretmenlik mesleğinin önemi ve öğretmen yetiştirmede güncel sorunlar. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 1-11.

Aydemir, T. (2008). *Sınıf öğretmeni adaylarının yeni ilköğretim matematik dersi programının sayılar öğrenme alanı içeriğine ilişkin hazır bulunuşluk düzeyleri*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.

Aydın, E., Delice, A., Dilmaç, B. ve Ertekin, E. (2009). İlköğretim matematik öğretmen adayların matematik kaygı düzeylerine cinsiyet, sınıf ve kurum değişkenlerinin etkileri. *İlköğretim Online*, 8(1), 231-242.

Aydın, M. (2013). *Albert Bandura'nın sosyal öğrenme kuramı ve eğitime yansımaları*. Erişim adresi: [https://www.tavsiyedyorum.com/makale\\_11009.htm](https://www.tavsiyedyorum.com/makale_11009.htm)

Aydın, M. ve Keskin, İ. (2017). 8. sınıf öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1801-1818.

Aydın, S. ve Yeşilyurt, M. (2007). Matematik öğretiminde kullanılan dile ilişkin öğrenci görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(22), 90-100.

Ayhan, G. G. (2006). *İlköğretim II. kademedeki matematik öğretmenlerinin matematik öğretimiyle ilgili karşılaştıkları sorunlar*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.

Ayotola, A. ve Adedeji, T. (2009). The relationship between mathematics self-efficacy and achievement in mathematics. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 953-957.

Baki, A. (2010). Öğretmen eğitiminin lisans ve lisansüstü boyutlardan değerlendirilmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 15-31.

Balgalmış, E. ve Işık-Ceyhan, E. (2018). Dörtgenlerin ilişkilendirme becerisinin gelişimine yönelik öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin erişim düzeylerine etkisi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1-27.

Bali, G. Ç. (2003). Matematik öğretmen adaylarının matematik öğretiminde dile ilişkin görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 19-25.

Baloğlu, M. (2001). Matematik korkusunu yenmek. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 59-76.

Bandura, A. (1971). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.

Bandura, A. (1989). Social cognitive theory. *Annals of Child Development Six Theories of Child Development*, 6, 1-60.

Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning, 28(2), 117-148.

Bandura, A. (2001). Social Cognitive Theory: An Agentic Perspective. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 1-26.

Barnes, L. L. B., Harp, D. ve Jung, W. S. (2002). Reliability generalization of scores on the Spielberger state-trait anxiety inventory. *Educational and Psychological Measurement*, 62(4), 603-603.

Başar, M., Ünal, M. ve Yalçın, M. (2002, Eylül). *İlköğretim kademesiyle başlayan matematik korkusunun nedenleri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/4842467-Ilkogretim-kademesiyle-baslayan-matematik-korkusunun-nedenleri.html>

Başarı, D. (1990). *Ortaokul son sınıf öğrencilerinde sınav kaygısı, durumluk kaygı, akademik başarı ve sınav başarısı arasındaki ilişkiler*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Başpınar, K. (2015). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel inançları ve matematik öğretme kaygıları üzerine bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.

Başpınar, K. ve Peker, M. (2016). The relationship between pre-service primary school teachers' mathematics teaching anxiety and their beliefs about teaching and learning mathematics. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 9(1), 1-14.

Bates, A. B., Latham, N. I. ve Kim, J. (2013). *Do I have to teach math? Early childhood preservice teachers' fears or teaching mathematics*. Issues in Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers: The Journal, 5 (Teacher Attributes), August.

Bates, A. B., Latham, N. ve Kim, J. (2011). Linking preservice teachers' mathematics self-efficacy and mathematics teaching efficacy to their mathematical performance. *School Science and Mathematics*, 111, 325-333.

Battista, M. T. (1986). The relationship of mathematics anxiety and mathematical knowledge to the learning of mathematical pedagogy by preservice elementary teachers. *School Science and Mathematics*, 86(1), 10-19.

Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi (6-8. sınıflar)*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Bayrakçı, M. (2007). Sosyal öğrenme kuramı ve eğitimde uygulanması. *SAÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 198-210.

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 of the United States of America*, 107, 1860-1863.

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 pre-service teachers' mathematics anxiety related to depth of negative experiences in mathematics classroom while they were students. *Educational Studies in Mathematics*, 75(3), 311-328.

Bekdemir, M., Işık, A. ve Çıkkılı, Y. (2004). Matematik kaygısını oluşturan ve artıran öğretmen davranışları ve çözüm yolları. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(16), 88-94.

Berkant, H. G. (2017). Öğretmen adaylarının öğretmen öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Journal of Educational Reflections*, 1(2), 1-17.

Berkant, H. G. ve Kandırmaz, M. (2018). Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematik dersi becerilerini geliştirme yeterliklerinin incelenmesi. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 3(5), 132-154.

Bhola, V. A. (2016). *Playing Towards Success: Reducing math anxiety through play-based learning approaches*. University of Toronto. Erişim adresi (22 Aralık 2018): [https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/72153/1/Bhola\\_Vidya\\_A\\_201606\\_MT\\_MTRP.pdf](https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/72153/1/Bhola_Vidya_A_201606_MT_MTRP.pdf)

Bingölbali, E. ve Coşkun, M. (2016). İlişkilendirme becerisinin matematik öğretiminde kullanımının geliştirilmesi için kavramsal çerçeve önerisi. *Eğitim ve Bilim*, 41(183), 233-249.

Blazer, C. (2011). Strategies for reducing math anxiety. *Information Capsule*, 1102, 1-8.

Bosworth, S. (1986). Teaching of problem solving skills. *Journal of College Reading and Learning*, 19(1), 64-69.

Boyd, W., Foster, A., Smith, J. ve Boyd, W. E. (2014). Feeling good about teaching mathematics: Addressing anxiety amongst pre-service teachers. *Creative Education*, 5, 207-217.

Bozgeyikli, H. (2005). *Mesleki grup rehberliğinin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin meslek kararı vermede kendilerini yetkin görme düzeylerine etkisi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Bozkurt, I. (2012). *İlköğretim öğretmen ve öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik algılarının bir karşılaştırması*. Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.

Bozkurt, N. (2004). Bir grup üniversite öğrencisinin depresyon ve kaygı düzeyleri ile çeşitli değişkenler arasındaki ilişkiler. *Eğitim ve Bilim*, 29(133), 52-59.

Bozkurt, S. (2012). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinde sınav kaygısı, matematik kaygısı, genel başarı ve matematik başarısı arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Brady, P. ve Bowd, A. (2005). Mathematics anxiety, prior experience and confidence to teach mathematics among pre-service education students. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 11(1), 37-46.

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(Teacher Attributes), 1-13.

Brown, A. B., Westenskow, A. ve Moyer-Packenham, P. S. (2011). Elementary pre-service teachers: Can they experience mathematics teaching anxiety without having mathematics anxiety? *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers: The Journal*, 5, 1-14.

Bursal, M. (2009). Turkish preservice elementary teachers' self-efficacy beliefs regarding mathematics and science teaching. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(4), 649-666.

Bursal, M. (2016). Temel eğitim ve ortaokul öğretmen adaylarının öğretmenliğin ideal meslekleri olmasına göre karşılaştırmalı profilleri. *Journal of Bayburt Education Faculty*, 11(2), 463-489.

Bursal, M. ve Paznokas, L. (2006). Mathematics anxiety and preservice elementary teachers' confidence to teach mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 106(4), 173-179.

Büdü, E. (2018). Milyoner (Slumdog Millionaire) filminin sosyal bilişsel kuram çerçevesinde çözümlenmesi. *Akdeniz İletişim Dergisi*, 150-164.

Bütün, M. (2012). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının uygulanan zenginleştirilmiş program sürecinde matematiği öğretme bilgilerinin gelişimi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Büyükduman, F. İ. (2006). *İngilizce öğretmen adaylarının İngilizce ve öğretmenlik becerilerine ilişkin öz yeterlik inançları arasındaki ilişki*. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (14. Basım). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Cai, J., Jakabcsin, M. S. ve Lane, S. (1996). Assessing Students' Mathematical Communication. *School Science and Mathematics*, 96(5), 238-246.

Cakiroglu, E. (2008). The teaching efficacy beliefs of pre-service teachers in the USA and Turkey. *Journal of Education for Teaching*, 34(1), 33-44.

Cakiroglu, J., Cakiroglu, E. ve Boone, W.J. (2005). Pre-service teacher self-efficacy beliefs regarding science teaching: A comparison of pre-service Teachers in Turkey and the Usa. *Science Educator*, 14, 31-40.

Canbaz, S., Sünter, A. T., Aker, S. ve Pekşen, Y. (2007). Tıp fakültesi son sınıf öğrencilerinin kaygı düzeyi ve etkileyen faktörler. *Genel Tıp Dergisi*, 17(1), 15-19.

Carter, G. ve Norwood, K. S. (1997). The relationship between teacher and student beliefs about mathematics. *School Science and Mathematics*, 97(2), 62-67.

Cesur, C. (2017). *Bir grup çalışan yetişkinde kaygı düzeyi, mükemmeliyetçilik ve öfke arasındaki ilişki*. Yüksek Lisans Tezi, Işık Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Chirume, S. (2012). How does the use of mathematical symbols influence understanding of mathematical concepts by secondary school students? *International J. Soc. Sci. & Education*, 3(1), 35-46.

Cüceloğlu, D. (1999). *İnsan ve davranışı (Psikolojinin temel kavramları)*. (9. Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi.

Çağırğan, D. ve Poyraz, C. (2018). Matematik öğretmen adaylarının ders çalışmaya yönelik motivasyonları ve akademik özyeterlik düzeylerinin incelenmesi. *Turkish Studies*, 13(19), 415-432.

Çakır, E. (2006). *Anadolu öğretmen liselerinde okuyan öğrencilerin depresyon ve motivasyon düzeyleri*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

Çakır, S. ve Aztekin, S. (2016). Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin motivasyonlarına ve matematik kaygı düzeylerine etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 377-398.

Çakmak, Z., Konyalıoğlu, A. C. ve Işık, A. (2014). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının üç boyutlu cisimlere ilişkin konu alan bilgilerinin incelenmesi. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 8, 28-44.

Çalıköğlü Bali, G. (2002). Matematik öğretiminde dil ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education]*, 23, 57-61.

Çatlıoğlu, H., Gürbüz, R. ve Birgin, O. (2014). Do pre-service elementary school teachers still have mathematics anxiety? Some factors and correlates. Erişim adresi: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103636X2014000100007&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103636X2014000100007&script=sci_arttext&tlng=es)

Çeker, F. ve Ev Çimen, E. (2017). Ortaokul matematik öğretmenlerinin problem çözme stratejilerine ilişkin görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 2(1), 44-60.

Çelik, N. (2012). *Matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin öz düzenleme becerilerinin ve öz yeterlik algılarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Çelikkanat, C. (1998). Öğretmen adayları ve müfettişlerin bakış açısından öğretmen iletişim becerileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 14, 209-221.

Çelikten, M., Şanal, M. ve Yeni, Y. (2005). Öğretmenlik mesleği ve özellikleri. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 207-237.

Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. (4. Baskı). Trabzon.

Çetinkaya, M. (2018). Matematiksel analogi geliştirme çalışması. *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat (J-STEAM) Eğitimi Dergisi*, 2(1), 27-49.

Çıkrıkçı, F. H. (2015). *Ortaokul matematik öğretmen adaylarının cebir öğrenme alanına ilişkin alan ve pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Çiftçi, Z. (2015). *Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel akıl yürütme becerilerinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Çoban, H. (2010). *Öğretmen adaylarının matematiksel muhakeme becerileri ile bilişötesi öğrenme stratejilerini kullanma düzeyleri arasındaki ilişki*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.

Dagaylo, M. B. ve Tancinco, N. P. (2016). Mathematics anxiety and the academic performance of the freshmen college students of the Naval State University. *International Journal of Enineering Sciences & Research Technology*, 5(7), 1125-1136.

De Villiers, M. (1994). The role and function of a hierarchical classisication of quadrilaterals. *Learning of Mathematics*, 14(1), 11-18.

Dede, Y. (2008). Matematik öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inançları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 741-757.

Delice, A., Ertekin, E., Aydın, E. ve Dilmaç, B. (2009). Öğretmen adaylarının matematik kaygısı ile bilgibilimsel inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 6(1), 361-375.

Demir, S. ve Durmaz, M. (2018). İlköğretim matematik öğretmenlerinin matematik kaygısı hakkındaki görüşleri ve müdahale yöntemleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 17-27.

Demir, S., Önen, F. ve Şahin, F. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bakış açısıyla analogiler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 86-114.

Demirbaş, M. ve Yağbasan, R. (2005). Sosyal öğrenme teorisine dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin bilimsel tutumlarının kalıcılığına olan etkisinin incelenmesi. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 363-382.

Demirtaş, H. ve Dönmez, B. (2008). Ortaöğretimde görev yapan öğretmenlerin problem çözme becerilerine ilişkin algıları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(16), 177-198.

Deniz, L. ve Üldaş, İ. (2008). Öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik matematik kaygı ölçeği'nin geçerlilik güvenirlik çalışması. *Eurasian Journal of Educational Research*, 30, 49-62.

Deniz, S. ve Tican, C. (2017). Öğretmen adaylarının öğretmen öz-yeterlik inançları ile mesleki kaygılarına yönelik görüşlerinin incelenmesi. *İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(4), 1838-1859.

Deringöl, Y. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi kaygıları ve matematik öğretimi yeterliklerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 11(2), 261-278.

Derman, A. (2007). *Kimya öğretmeni adaylarının öz yeterlik algıları ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Develi, E. (2006). *Konya'da ilköğretim okullarında görev yapan beden eğitimi öğretmenlerinin sürekli kaygı durumlarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Dew, K. M. H., Galassi, J. P. ve Galassi, M. D. (1984). Math anxiety: Relation with situational test anxiety, performance, physiological arousal, and math avoidance behavior. *Journal of Counseling Psychology*, 31, 580-583.

Didiş-Kabar, M. G. (2018). Matematik öğretmen adaylarının matematiğin günlük hayat ile ilişkisi hakkındaki algı ve görüşlerinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 266-283.

Diker Coşkun, Y. ve Öztuna Kaplan, A. (2011). Öğretmenlerin problem çözme yeterlik algıları ve yeni yaklaşımları uygulamada yaşadıkları problemler. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 59-75.

Doruk, B. K. ve Umay, A. (2011). Matematiği günlük yaşama transfer etmede matematiksel modellemenin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 124-135.

Doruk, M. ve Kaplan, A. (2013). Sınıf ve ilköğretim matematik ğretmeni adaylarının matematik kaygılarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1505-1522.

Duman, B., Yakar, A., Türkoğlu, İ. E. ve Yakar, P. (2013). Türkiye’de ğretmen yetiştirme programları çerçevesinde ğretmen adaylarının kişilik tiplerine göre problem zme becerilerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education]*, zel Sayı (1), 121-143.

Duman, G. K. (2008). *İlköğretim 8. sınıf ğrencilerinin durumluk sürekli kaygı düzeyleri ile sınav kaygısı düzeyleri ve ana - baba tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Durmaz, B. ve Altun, M. (2014). Ortaokul ğrencilerinin problem zme stratejilerini kullanma düzeyleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 73-94.

Durmaz, M. (2012). *Ortaöğretim ğrencilerinin (10. sınıf) temel psikolojik ihtiyaçlarının karşılanmişlık düzeyleri, motivasyon ve matematik kaygısı arasındaki ilişkilerin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

Dursun, S. ve Karagün, E. (2012). Öğretmen adaylarının mesleki kaygı düzeylerinin incelenmesi: Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu son sınıf öğrencileri üzerine bir araştırma. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24, 93-112.

Dursun, Ş. ve Bindak, R. (2011). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik kaygılarının incelenmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35(1), 18-21.

Ekinci, N. (2015). Öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımları ve öğretmen özyeterlik inançları arasındaki ilişki. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education]*, 30(1), 62-76.

El-Anzi, F. O. (2005). Academic achievement and its relationship with anxiety, self-esteem, optimism, and pessimism in kuwaiti students. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 33(1), 95-104.

Eldemir, H. H. (2006). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygısının bazı psiko-sosyal değişkenler açısından incelenmesi (Cumhuriyet Üniversitesi örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.

Eli, J. A., Mohr-Schroeder, M. J. ve Lee, C. W. (2013). Mathematical connections and their relationship to mathematics knowledge for teaching geometry. *School Science and Mathematics*, 113(3), 120-134.

Elkatmış, M. (2018). Öğretmen adayları ve öğretmenlerin öz yeterlik inançlarının karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 33(2), 402-416.

Engle, L. K., Holyoak, K. J. ve Stigler, J. W. (2002). The role of analogy in teaching middle-school mathematics. In W. D. Gray, ve C. Schunn (Eds.), *Proceedings of the Twenty-Fourth Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 286-291). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Enochs, L. G., Smith, P. L., ve Huinker, D. (2000). Establishing factorial validity of the mathematics teaching efficacy beliefs instrument. *School Science and Mathematics*, 100(4), 194-202.

Erben-Keçici, S. (2014). Prüfungsangst und die nutzung von lernstrategien im studium. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education]*, 29(3), 35-54.

Erdem, A. R. ve Yazıcıoğlu, A. (2015). Öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ile eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişki. *Türkiye Sosyal Politika ve Çalışma Hayatı Araştırmaları Dergisi*, 5(9), 27-41.

Erdem, E. (2011). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel ve olasılıksal muhakeme becerilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.

Erdem, E. (2015). *Zenginleştirilmiş öğrenme ortamının matematiksel muhakemeye ve tutuma etkisi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Erdem, E. ve Gürbüz, R. (2015). An analysis of seventh-grade students' mathematical reasoning. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 45(1), 123-142.

Eren, M. C. (2018). *Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yöntemiyle çözebilme yeterlilikleri ile matematik öğretimi yeterliklerinin ilişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Eret Orhan, E. ve Ok, A. (2014). Öğretmenlik programlarını kimler tercih ediyor? Adayların giriş özellikleri ve öğretmenliğe yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(4), 75-92.

Eret, E. (2013). *An assessment of pre-service teacher education in terms of preparing teacher candidates for teaching*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Ergül, A. (2014). *Erken matematiksel akıl yürütme becerileri değerlendirme aracı geliştirilmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ergül, A. ve Artan, İ. (2015). Erken matematiksel akıl yürütme becerilerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 8(4), 454-485.

Erkan, Z., Güçray, S. ve Çam, S. (2002). Ergenlerin sosyal kaygı düzeylerinin ana baba tutumları ve cinsiyet açısından incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(10), 64-75.

Erkin, E., Dönmez, G. ve Özel, S. (2006). Matematik Kaygısı Ölçeği'nin psikometrik özellikleri. *Eğitim ve Bilim*, 31(140), 26-33.

Eroğlu, G. (2012). Akıl yürütme formlarının mantık ve bilimlerde yeri ve değeri. *Hikmet Yurdu, Düşünce – Yorum Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 10 (2), 183-196.

Ersözülü, Z. N., ve Çoban, H. (2012). The relationship between candidate teachers' mathematical reasoning skills and their levels of using metacognitive learning strategies. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(19), 205-221.

Ertekin, E. (2010). Correlations between the mathematics teaching anxieties of pre-service primary education mathematics teachers and their beliefs about mathematics. *Educational Research and Reviews*, 5(8), 446-454.

Ertekin, E., Dilmaç, B., Yazıcı, E., ve Peker, M. (2010). The relationship between epistemological beliefs and teaching anxiety in mathematics. *Educational Research and Review*, 5(10), 631-636.

Erümit, A. K. (2014). *Polya'nın problem çözme adımlarına göre hazırlanmış yapay zeka tabanlı öğretim ortamının öğrencilerin problem çözme süreçlerine etkisi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Esendemir, Ö., Çırak, S. ve Samancıoğlu, M. (2015). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterliklerine ilişkin görüşleri. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 14(1), 217-239.

Fathima, S. ve Rao, D. B. (2008). *Reasoning ability of adolescent students*. India: Discovery Publishing House.

Fives, H., Hamman, D. ve Olivarez, A. (2007). Does burnout begin with student-teaching? Analyzing efficacy, burnout, and support during the student-teaching semester. *Teaching and Teacher Education*, 23(6), 916-934.

Ford, M. I. (1994). Teachers' beliefs about mathematical problem solving in the elementary school. *School Science and Mathematics*, 94(6), 314-322.

Gainsburg, J. (2008). Real-world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 199-219.

Gallagher, A. M. ve Kaufman, J. C. (2005). *Gender differences in mathematics (An integrative psychological approach)*. Cambridge University Press, New York.

Geçtan, E. (2017). *Psikanaliz ve sonrası*. (16. Basım). İstanbul: Metis Yayınları.

Geist, E. (2010). The anti-anxiety curriculum: Combating math anxiety in the classroom. *Journal of Instructional Psychology*, 37(1), 24-31.

Gelbal, S. (1991). Problem çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 167-173.

Genç, S. Z. ve Kalafat, T. (2007). Öğretmen adaylarının demokratik tutumları ile problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 10-22.

Gençtürk, A. ve Memiş, A. (2010). İlköğretim okulu öğretmenlerinin öz-yeterlik algıları ve iş doyumlarının demografik faktörler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 9(3), 1037-1054.

Gibson, S. ve Dembo, M. (1984). Teacher efficacy: A construct validation. *Journal of Educational Psychology*, 76, 569-582.

Göloğlu Demir, C. (2011). *İlköğretim matematik öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin matematik öğretime yönelik öz-yeterlik inançları ve tutumlarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Gözalan Çiçek, F. (2016). *Eğitim fakültelerindeki öğretmen eğitimcilerinin genel alan yeterlilikleri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Gresham, G. (2007). A study of mathematics anxiety in pre-service teachers. *Early Childhood Education Journal*, 35(2), 181-188.

Gresham, G. (2008). Mathematics anxiety and mathematics teacher efficacy in elementary pre-service teachers. *Teaching Education*, 19(3), 171-184.

Guillory Bryant, M. M. (2009). A study of pre-service teachers: Is it really mathematics anxiety? Open Access Dissertations. 43.

[https://scholarworks.umass.edu/open\\_access\\_dissertations/43/](https://scholarworks.umass.edu/open_access_dissertations/43/)

Gültekin, S. H. ve Es, H. (2018). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının geometri alan dilini kullanma becerilerinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(2), 637-664.

Gülten, D.G., Güneş Özsoy, Z. ve Kırbaşlar, F.G. (2012, Eylül). *Matematik öz-yeterlik algısının çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesine yönelik bir çalışma*. 21. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde sunulan bildiri, İstanbul. Erişim adresi: [https://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri\\_detay.aspx?id=136731](https://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=136731)

Güncel Türkçe Sözlük. (2019). Türk Dil Kurumu. Erişim adresi: [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&view=gts](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&view=gts)

Gündüz Sefer, D. (2006). *Matematik dersinde problem çözme becerilerinin dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Güner, P. (2000). Sorunlarla etkili baş etme yolu: Problem çözme. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 3(1), 62-67.

Güney, Z., Özkoç, M. ve Korkmaz, N. (2016). Matematik felsefesi ve eğitimine dair. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 54-72.

Gür, H. ve Hangül, T. (2015). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme stratejileri üzerine bir çalışma. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(1), 95-112.

Gür, H. ve Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi. Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi. [www.matder.org.tr](http://www.matder.org.tr).

Gürefe, N. ve Bakalım, O. (2018). Mathematics anxiety, perceived mathematics self-efficacy and learned helplessness in mathematics in faculty of education students. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(3), 147-161.

Gürşen Otacıoğlu, S. (2008). Öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ile öz güven düzeylerinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 8(3), 893-923.

Hacıömeroğlu, G. ve Taşkın, Ç. Ş. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 539-555.

Haciomeroglu, G. (2014). Elementary pre-service teachers' mathematics anxiety and mathematics teaching anxiety. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 1-10. ISSN: 1473-0111.

Hadfield, O. D. ve McNeil, K (1994). The relationship between Myers Briggs personality type and mathematics anxiety among preservice elementary teachers. *Journal of Instructional Psychology*, 21(4), 375-378.

Hadley, K. M. ve Dorward, J. (2011). The relationship among elementary teachers' mathematics anxiety, mathematics instructional practices, and student mathematics achievement. *Journal of Curriculum and Instruction (JoCI)*, 5(2), 27-44.

Han, S., Liou-Mark, J., Yu, K. T. ve Zeng, S. (2015). Self-efficacy and attitudes towards mathematics of undergraduates: a U.S. and Taiwan comparison. *Journal of Mathematics Education*, 8(1), 1-15.

Harper, N. ve Daane, C. J. (1998). Causes and reduction of math anxiety in preservice elementary teachers. *Action in Teacher Education*, 19(4), 29-38.

Harris, A. ve Harris, J. (1987). Reducing mathematics anxiety with computer assisted instruction. *Mathematics and Computer Education*, 21 (1), 16-24.

Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 33-46.

Hiebert, J. ve Carpenter, T. P. (1992). Learning and teaching with understanding. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York: Mcmillan.

Higgins, H. (2016). *Causes of Mathematics Anxiety Among Secondary School Mathematics Learners: A case study of a secondary school in Manicaland province, Zimbabwe*. Master Thesis, Bindura University of Science Education.

Hoşşirin Elmas, S. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygı düzeyleri ve bu kaygıya neden olan faktörler*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.

Howell, D. M. (2006). *A comparative analysis of self-reported teacher self-efficacy and student performance in the elementary classroom*. Unpublished Doctoral Dissertation, Idaho State University, Idaho.

Hoy, A. W. ve Spero, R. B. (2005). Changes in teacher efficacy during the early years of teaching: A comparison of four measures. *Teaching and Teacher Education*, 21(4), 343-356.

Huyugüzel Çavaş, P. ve Kesercioğlu, T. (2008). Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji öğretim yeterliklerinin belirlenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(1), 75-94.

Hyde, J. S., Fennema, E., Ryan, M., Frost, L. A., ve Hopp, C. (1990). Gender comparisons of mathematics attitudes and affect: a meta-analysis. *Psychology of Women Quarterly*, 14(3), 299-324.

Inoue, N. (2008). Minimalism as a guiding principle: Linking mathematical learning to everyday knowledge. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(1), 36-67.

Işık, A., Çiltaş, A. ve Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi*, 17, 174-184.

Işık, C. ve Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.

Işıksal, M. ve Aşkar, P. (2003). İlköğretim öğrencileri için matematik ve bilgisayar öz-yeterlik algısı ölçekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education]*, 25, 109-118.

Işıksal, M. ve Çakıroğlu, E. (2006). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiğe ve matematik öğretimine yönelik yeterlik algıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education]*, 31, 74-84.

İlhan, A. Ç. (2004). 21. yüzyılda öğretmen yeterlikleri. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 5(58).

İlhan, M. ve Öner Sünkür, M. (2013). Matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücünün cinsiyet ve sınıf değişkenleri açısından incelenmesi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 12(3), 427- 441.

İncikabi, S. ve Biber, A. Ç. (2017). Ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan temsillerin öğrenme alanlarına ve sınıflara göre incelenmesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 115-133.

İncikabi, S. ve Biber, A. Ç. (2018). Ortaokul matematik ders kitaplarında yer verilen temsiller arası ilişkilendirmeler. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 729-740.

İpek, A. S. ve Okumuş, S. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözüme kullandıkları temsiller. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(3), 681-700.

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), 583-586.

Jamison, R. E. (2000). Learning the language of mathematics. *Language and Learning Across the Disciplines*, 4, 45-54.

Jensen, T. H. (2007). Assessing mathematical modelling competency. In C. Haines, P. Galbraith, W. Blum, and S. Khan (Eds.), *Mathematical Modelling: Education, Engineering And Economics* (pp. 141-148). Chichester: Horwood.

Josman, N. ve Jarus, T. (2001). Construct-related validity of the togia category assessment and the deductive reasoning test with children who are typically developing. *American Journal of Occupational Therapy*, 55, 524-530.

Kabael, T. ve Ata Baran, A. (2016). Matematik öğretmenlerinin matematiksel iletişim becerilerinin gelişimine yönelik farkındalıklarının incelenmesi. *İlköğretim Online*, 15(3), 868-881.

Kacar, M. (2015). *Sınıf öğretmeni adaylarının üstbilgi farkındalıkları ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.

Kacar, M. ve Sarıçam, H. (2015). Sınıf öğretmen adaylarının üstbilgi farkındalıkları ile matematik kaygı düzeyleri üzerine bir çalışma. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 137-152.

Kaçan Softa, H., Ulaş Karaahmetoğlu, G. ve Çabuk, F. (2015). Lise son sınıf öğrencilerinin sınav kaygısı ve etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23 (4), 1481-1494.

Kaçar, T. ve Beycioğlu, K. (2017). İlköğretim öğretmenlerinin öz yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(4), 1753-1767.

Kandırmaz, M. (2017). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretmenliği özel alan yeterliklerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Kapıkıran, N. A. (2006). Başarı kaygısı ölçeğinin geçerliliği ve güvenirliği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 1-6.

Kapıkıran, Ş. (2002). Üniversite öğrencilerinin sınav kaygısının bazı psiko-sosyal değişkenlerle ilişkisi üzerine bir inceleme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 34-43.

Kaptan, F. ve Arslan, B. (2002, Ekim). *Fen öğretiminde soru-cevap tekniği ile analogi tekniğinin karşılaştırılması*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, Ankara. Erişim adresi: [http://www.academia.edu/3103247/FEN\\_%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%C4%B0NDE\\_SORUCEVAP\\_TEKN%C4%B0%C4%9E%C4%B0\\_%C4%B0LE\\_ANAL\\_OJ%C4%B0\\_TEKN%C4%B0%C4%9E%C4%B0N%C4%B0N\\_KAR%C5%9EIL%C5%9ETIRILMASI](http://www.academia.edu/3103247/FEN_%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%C4%B0NDE_SORUCEVAP_TEKN%C4%B0%C4%9E%C4%B0_%C4%B0LE_ANAL_OJ%C4%B0_TEKN%C4%B0%C4%9E%C4%B0N%C4%B0N_KAR%C5%9EIL%C5%9ETIRILMASI)

Karacaoğlu, Ö. C. (2008). Öğretmenlerin yeterlilik algıları. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 70-97.

Karagöz Akar, G. (2010). Bir matematik öğretmeni ne bilmeli? Alan bilgisi ve alan eğitimi bilgisi arasındaki fark. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 27(2), 33-47.

Karakaş, S. (2017). Genel uyarılmışlık hali duygu ve heyecanlar, farkındalık. S. Karakaş ve R. Eski (Çev. Eds.) *Psikolojiye giriş* içinde Ankara: Eğitim Yayınevi.

Karakuş, F. ve Akbulut, Ö. E. (2010). Ortaöğretim matematik öğretmenliği programının öğretmen adaylarının matematiğe karşı öz-yeterlik algılarına etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2), 110-129.

Karasar, N. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemi. "Kavramlar ilkeler teknikler"* Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık.

Karataş, İ. ve Güven, B. (2003a). Problem çözme davranışlarının değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler: Klinik mülakatın potansiyeli. *İlköğretim-Online*, 2(2), 2-9.

Karataş, İ. ve Güven, B. (2003b). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecince kullandığı bilgi türlerinin analizi. *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*. [www.matder.org.tr](http://www.matder.org.tr)

Kartal, B. (2017). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi gelişimlerinin incelenmesi: Çokgenler örneği*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kaur, B. ve Blane, D. (1994). Probing children's strategies in mathematical problem solving. *Paper presented at the 1994 Australian Association for Research in Education Conference, University of Newcastle, Australia.*

Kavdır, K. (2011). *Matematik öğretmen adaylarının gerçek hayat etkinliği hazırlama süreçlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kavrayıcı, C. ve Bayrak, C. (2016). Öğretmen adaylarının öz-yeterlik algıları. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23, 623-658.

Kaya, M. ve Varol, K. (2004). İlahiyat fakültesi öğrencilerinin durumluk-sürekli kaygı düzeyleri ve kaygı nedenleri (Samsun örneği). *Ondokuz Mayıs Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 17, 31-63.

Kayan, M. F. ve Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 218-226.

Kazem, H. (2015). *İlkokul 2. sınıflarda lego moretomath eğitsel aracının matematikte problem çözme, akıcılık, anlama ve akıl yürütme becerilerine etkisi: Bir vaka incelemesi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Keçeci, T. (2011, Nisan). *Matematik kaygısı ve korkusu ile mücadele yolları*. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications kongresinde sunulan bildiri, Antalya. Erişim adresi: <http://www.iconte.org/FileUpload/ks59689/File/012.pdf>

Keklikçi, H. ve Yılmaz, Z. (2013). İlköğretim öğrencilerinin matematik korku düzeyleriyle matematik öğretmenlerine yönelik görüşleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 198-204.

King, M. L. (1947). *The purpose of education*. The Maroon Tiger. <http://www.shsu.edu/dept/office-of-the-president/documents/MLK+Speech+2016.pdf>

Kobal, S., Şahin, A. ve Kara, İ. (2014). Fen ve teknoloji dersinde analogilere dayalı öğretimin öğrencilerin başarıları ve hatırd tutma düzeyi üzerindeki etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 151-162.

Konyalıoğlu, A. C., Özkaya, M. ve Gedik, S. D. (2012). Matematik öğretmen adaylarının konu alan bilgilerinin hataya yaklaşımları açısından incelenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2,Ek:A), 27-32.

Korkmaz, İ. (2005). Sosyal öğrenme kuramı. B. Yeşilyaprak (Ed.) *Gelişim ve öğrenme psikolojisi* içinde. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Korkut, F. (1992). Gestalt yaklaşımına dayalı olarak yapılan bireysel danışmanın sürekli kaygı üzerindeki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 151-162.

Kösece Loğoğlu, P. (2016). *Polya'nın problem çözme yöntemine dayalı etkinliklerle matematik öğretiminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.

Köseoğlu, K. (1994). *İlköğretime öğretmen yetiştiren kurumlarda öğretim elemanı yeterliklerinin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Kurbanoglu, N. İ. ve Takunyacı, M. (2012). Lise öğrencilerinin matematik dersine yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik inançlarının cinsiyet, okul türü ve sınıf düzeyi açısından incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 9(1), 110-130.

Kurbanoglu, S. S. (2004). Öz-yeterlik inancı ve bilgi profesyonelleri için önemi. *Bilgi Dünyası*, 5(2), 137-152.

Kurudayıoğlu, M. ve Tüzel, S. (2011). Türkçe eğitimi lisans programının Türkçe öğretmeni özel alan yeterlikleri açısından incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(2), 40-51.

Küçük Demir, B., Cansız, Ş., Deniz, D., Çevik Kansu, C. ve İşleyen, T. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygılarının farklı değişkenler açısından incelenmesi (Bayburt örneği). *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 379-390.

Küçük, B., Kahraman, S. ve İşleyen, T. (2013). Öğretmen adaylarının matematiğe karşı tutumlarının incelenmesi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 12(1), 178-195.

Küçükturan, G. (2003). Okul öncesi fen öğretiminde bir teknik: Analoji. *Milli Eğitim Dergisi*, 157.

Külahçı, Ş. G. (1984). Öğretmen yetiştirmede yeterliğe dayalı eğitim yaklaşımı. *Eğitim ve Bilim*, 19-26.

Kvedere, L. (2014). Mathematics self-efficacy, self-concept and anxiety among 9th grade students in Latvia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 2687-2690.

Levine, G. (1993). Prior mathematics history, anticipated mathematics teaching style, and anxiety for teaching mathematics among pre-service elementary school teachers. 15th Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, USA, 1-22 (ERIC Document Reproduction Service No. ED373972).

Lim, C. S. ve Chew, C. M. (2007, Aralık). Mathematical Communication in Malaysian Bilingual Classrooms. Paper to be presented at the 3rd APEC-Tsukuba International Conference kongresinde sunulan bildiri, Japonya. Erişim adresi: [http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2008/papers/PDF/11.LimChapSam\\_Malaysia.pdf](http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2008/papers/PDF/11.LimChapSam_Malaysia.pdf)

Lin, H. ve Gorrell, J. (2001). Explatory analysis Of pre-service teacher efficacy in Taiwan. *Teaching and Teacher Education*, 17, 623-35.

Lin, H., Gorrell, J. ve Taylor, J. (2002). Influence of culture and education on U.S. and Taiwan pre-service teachers' efficacy beliefs. *The Journal of Educational Research*, 96; 37-46.

Ma, X. ve Xu, J. (2004). The causal ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: A longitudinal panel analysis. *Journal of Adolescence*, 27(2), 165-179.

Malinsky, M., Ross, A., Pannells, T. ve McJunkin, M. (2006). Math anxiety in pre-service elementary school teachers. *Education*, 127(2), 274-279.

Malone, Y. (2002). Social cognitive theory and choice theory: A compatibility analysis. *International Journal of Reality Therapy*, 22(1), 10-13.

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(8), 404-406.

Margolis, H. ve McCabe, P. P. (2006). Improving self-efficacy and motivation. *Intervention in School and Clinic*, 41(4), 218-227.

Marshall, E., Mann. V. ve Wilson, D. (2016). Maths anxiety: A collaboration. HEA STEM conference, Nottingham.

May, D. K. (2009). *Mathematics self-efficacy and anxiety questionnaire*. Doctoral Dissertation, University Of Georgia.

Mayer, R. E. (1982). The psychology of mathematical problem solving. In F.K. Lester&Garofalo (Eds), *Mathematical problem solving: Issues in research* (1-13). Philadelphia:Franklin Institute Press.

Mayer, R. E. (2001). Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving. *Neuropsychology and Cognition*, 87-101.

Merç, A. (2015). Foreign language teaching anxiety and self-efficacy beliefs of turkish pre-service EFL teachers. *The International Journal of Research in Teacher Education*, 6(3), 40-58.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2008). *İlköğretim matematik öğretmeni özel alan yeterlikleri*. Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *Ortaokul Matematik Dersi (5 ,6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2017). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2017). *Ortaokul Matematik Dersi (5 ,6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2017). *Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri*. Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.

Milner, H. R. ve Hoy, A. W. (2003). A case study of an African American Teacher's self-efficacy, stereotype threat, and persistence. *Teaching and Teacher Education*, 19(2), 263-276.

Mji, A. ve Arigbabu, A. A. (2012). Relationships between and among pre-service mathematics teachers' conceptions, efficacy beliefs and anxiety. *Int J Edu Sci*, 4(3), 261-270.

Morgil, İ., Seçken, N. ve Yücel, A. S. (2004). Kimya öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 62-72.

Mutlu, Y. ve Söylemez, İ. (2018). İlkokul 3. ve 4. sınıf çocukları için matematik kaygı ölçeği; güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Ekev Akademi Dergisi*, 22(73), 429-440.

Mutodi, P. ve Ngirande, H. (2014). Exploring mathematics anxiety: Mathematics students' experiences. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(1), 283-294.

Nancarrow, M. (2004). *Exploration of metacognition and non-routine problem based mathematics instruction on undergraduate student problem solving success*. Unpublished Doctoral Thesis (Ph.D.), The Florida State University, Florida.

Newstead, K. (1998). Aspects of children's mathematics anxiety. *Educational Studies in Mathematics*, 36, 53-71.

Nisbet, S. (1991). A new instrument to measure pre-service primary teachers' attitudes to teaching mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 3(2), 34-56.

Novotná, J., Eisenmann, P. ve Příbyl, J. (2015). Analogy – a friend or fiend when solving math problems? In D. Tan (Ed.), *Engineering technology, engineering education and engineering management: Proceedings of the International Conference on Engineering Technologies, Engineering Education and Engineering Management (ETEEEM 2014), Hong Kong, 15–16 November 2014* (pp. 103-108). Boca Raton: CRC Press.

O'Leary, K., Fitzpatrick, C. L. ve Hallett, D. (2017). Math anxiety is related to some, but not all, experiences with math. *Frontiers in Psychology*, 8, 2067. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5770635/>

Ocak, G., Ocak, İ. ve Kutlu Kalender, D. (2017). Öğretmenlerin öz-yeterlik algıları ile öğretme-öğrenme anlayışları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1851-1864.

Ocaktan, M. E., Keklik, A., ve Çöl, M. (2002). Abidinpaşa Sağlık Grup Başkanlığı'na bağlı sağlık ocaklarında çalışan sağlık personelinde Spielberg durumluk ve sürekli kaygı düzeyi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 55(1), 21-28.

Oksal, A., Durmaz, B. ve Akın, A. (2013). SBS'ye hazırlanan öğrencilerin sınav ve matematik kaygılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 2(4), 47-62.

Olson, M. H. ve Hergenhahn, B. R. (2016). *Öğrenmenin kuramları (Theories of learning)*. M. Şahin (Çev. Ed.) Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Onural, H. (2005). Öğretmen adaylarının ideal öğretmen niteliklerine ilişkin görüşleri. Kongre Kitabı Cilt 1 (Ed: Hüseyin Kıran). Denizli: Pamukkale Üniversitesi, XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 452-455.

Orgill, M. K. ve Thomas, M. (2007). Analogies and the 5E model. *The Science Teacher*, 74(1), 40-45.

Öner, D. (2010). Öğretmenin bilgisi özel bir bilgi midir? Öğretmek için gereken bilgiye kuramsal bir bakış. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 27(2), 23-32.

Özbilen, F. M. (2012). *Sınıf öğretmenlerinin özel alan yeterlikleri hakkındaki görüşleri (Kars ili örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

Özdemir, E. ve Gür, H. (2011). Matematik kaygısı-endişesi ölçeğinin (MKEÖ) geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 36 (161), 39-50.

Özdemir, M. S. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının öğretim sürecine ilişkin öz-yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 54, 277-306.

Özer, B. ve Kahramanoğlu, R. (2011). Anadolu Öğretmen Liseleri'nde okuyan öğrencilerin öğretmenlik meslek bilgisi dersleri hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 65-87.

Özgeldi, M. ve Osmanoğlu, A. (2017). Matematiğin gerçek hayatla ilişkilendirilmesi: Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının nasıl ilişkilendirme kurduklarına yönelik bir inceleme. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(3), 438-458.

Özgen, K. (2013). Problem çözme bağlamında matematiksel ilişkilendirme becerisi: Öğretmen adayları örneği. *NWSA-Education Sciences*, (3), 323-345.

Özgen, K. ve Obay, M. (2016). Matematik öğretmen adaylarının alan ve alan eğitimi derslerine yönelik tutumları: Karma bir araştırma. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(58), 866-887.

Özkan, H. H. (2011). Matematik dersinde öğretmenlerin ders içi yönelttiği sorular ve öğrenci cevapları düzeyi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(35), 64-81.

Özkan, H. H. (2012). Öğretmenlik formasyon programındaki öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarının incelenmesi (SDÜ örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 29-48.

Özkurt, M. F. (2017). *Sınıf öğretmenlerinin öz yeterlilik algıları ile öğretim teknolojileri ve materyal tasarım becerileri arasındaki ilişki*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.

Öztop, F. ve Toptaş, V. (2017). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik korkusu ve altında yatan sebepler. *International Journal Of Education Technology and Scientific Researches*, 3, 162-173.

Öztürk, G. (2016). Foreign language teaching anxiety among non-native teachers of english: A sample from Turkey. *Sakarya University Journal of Education*, 6(3), 54-70.

Özusta, H. Ş. (1995). Çocuklar için durumluk-sürekli kaygı envanteri uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*, 10(34), 32-44.

Özyıldırım Gümüş, F. (2015). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme stratejileri tercihleri ile matematiğe karşı özyeterliliklerinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(52), 34-42.

Özyıldırım Gümüş, F. ve Şahiner, Y. (2015). Problem çözme stratejileri öğretiminin öğretmen adaylarının problem çözümüne ilişkin düşüncelerine etkisi. *İlköğretim Online*, 14(1), 323-332.

Özyürek, M. (2008). Nitelikli öğretmen yetiştirmede sorunlar ve çözümler: Özel eğitim örneği. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 189-226.

Pajares, F. ve Kranzler, J. (1995). Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem-solving. *Contemporary Educational Psychology*, 20(4), 426-443.

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.

Peker, M. (2006). Matematik öğretmeye yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 5(9), 73-92.

Peker, M. (2008, Ağustos). *Eğitim programları ve öğretmen adaylarının matematik öğretme kaygısı*. VIII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, Bolu.

Peker, M. (2009a). Pre-service teachers' teaching anxiety about mathematics and their learning styles. *Eurasia Journal Of Mathematics, Science, & Technology Education*, 5(4), 335-34.

Peker, M. (2009b). The use of expanded microteaching for reducing preservice teachers' teaching anxiety about mathematics. *Scientific Research And Essay*, 4(9), 872-880.

Peker, M. (2009c). The effects of an instruction using problem solving strategies in mathematics on the teaching anxiety level of the pre-service primary school teachers, *The New Educational Review*, 19(3-4), 95-114.

Peker, M. (2015). The relationship between mathematics teaching anxiety and self-efficacy beliefs toward mathematics teaching. *International Conference on Social Sciences and Education Research*. Antalya-Turkey.

Peker, M. ve Ertekin, E. (2011). The relationship between mathematics teaching anxiety and mathematics anxiety. *The New Educational Review*, 23(1), 213-226.

Peker, M. ve Halat, E. (2008, Eylül). The pre-service elementary school teachers' mathematics teaching anxiety and gender. The European Conference on Educational Research kongresinde sunulan bildiri, Goteborg, Sweden.

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.

Peker, M. ve Şentürk, B. (2012). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik kaygılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34, 21-32.

Peker, M., Halat, E. ve Mirasyedioğlu, Ş. (2010). Gender related differences in mathematics teaching anxiety. *The Mathematics Educator*, 12(2), 125-140.

Perry, A. B. (2004). Decreasing mathematics anxiety in college students. *College Student Journal*, 38(2), 321-324.

Perry, C. A. (2010). Motivation and attitude of preservice elementary teachers toward mathematics. *School Science and Mathematics*, 111(1), 2-10.

Pesen, C. (2003). *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Polya, G. (2017). *Nasıl çözmeli (matematiksel yönteme yeni bir bakış)*. (B. S. Soyer, Çev.). Ankara: Tübitak Popüler Bilim Yayınları.

Puteh, M. ve Khalin, S. Z. (2016). Mathematics anxiety and its relationship with the achievement of secondary students in Malaysia. *International Journal of Social Science and Humanity*, 6(2), 119-122.

Putwain, D. W. ve Daniels, R.A. (2010). Is the relationship between competence beliefs and test anxiety influenced by goal orientation? *Learning and Individual Differences*, 20, 8-13.

Richardson, F.C. ve Suinn, R.M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551-554.

Robinson, S. O. ve Adkins, G. L. (2002, Kasım). The effects of mathematics methods courses on preservice teachers' attitudes toward mathematics and

mathematics teaching. Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association kongresinde sunulan bildiri.

Saraç, C. (2006). Türk dili ve edebiyatı öğretmen adaylarının alan bilgilerine ve alan eğitimi derslerine yönelik değerlendirmeleri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 24, 145-161.

Sarı, M. H. (2014). Sınıf öğretmenlerine yönelik matematik öğretimi kaygı ölçeği geliştirme. *İlköğretim Online*, 13(4), 1296-1310.

Sarıbaş, H. M. (2019). 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin olasılıksal akıl yürütme düzeylerinin cinsiyet, sınıf seviyesi ve matematik başarısı açısından incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Sarpkaya, G., Arık, G. ve Kaplan, H. A. (2011). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının üstbilgi stratejilerini kullanma farkındalıkları ile matematiğe karşı tutumları arasındaki ilişki. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2, 107-122.

Satake, E. ve Amato, P. (1995). Mathematics anxiety and achievement among Japanese elementary school students. *Educational And Psychological Measurement*, 55(6), 1000-1008.

Savaş, E., Taş, S. ve Duru, A. (2010). Factors affecting students' achievement in mathematics. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 11(1), 113-132.

Schunk, D. H. (1985). Self-efficacy and classroom learning. *Psychology in the Schools*, 22(2), 208-223.

Schunk, D. H. (1989). Self-efficacy and achievement behaviors. *Educational Psychology Review*, 1, 173-208.

Seferoğlu, S. S. (2004). Öğretmen yeterlikleri ve mesleki gelişim. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim*, 58, 40-45.

Senemoğlu, N. (2015). *Gelişim, öğrenme ve öğretim (kuramdan uygulamaya)*. Yargı Yayınevi, Ankara.

Serin, M. K. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kaygıları ile matematik öğretimine yönelik kaygılarının incelenmesi. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 8(28), 227-243.

Sezgin Memnun, D. ve Coban, M. (2015). Mathematical problem solving: Variables that affect problem solving success. *International Research in Education*, 3(2), 110-120.

Sezgin Memnun, D., Hart, L. C. ve Akkaya, R. (2012). A research on the mathematical problem solving beliefs of mathematics, science and elementary pre-service teachers in turkey in terms of different variables. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(24), 172-184.

Sherman, B. F. ve Wither, D. P. (2003). Mathematics anxiety and mathematics achievement. *mathematics Education Research Journal*, 15(2), 138-150.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

Sırmacı, N. (2007). Üniversite öğrencilerinin matematiğe karşı kaygı ve tutumlarının incelenmesi: Erzurum örnekleme. *Eğitim ve Bilim*, 32(145), 53-70.

Sidiqi, N. (2017). *Effective strategies to reduce math anxiety in teachers and students*. University of Toronto. Erişim adresi (24 Aralık 2018): [https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/77195/1/Sidiqi\\_Nilab\\_201706\\_MT\\_MTRP.pdf](https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/77195/1/Sidiqi_Nilab_201706_MT_MTRP.pdf)

Siegle, D. ve McCoach, D. B. (2007). Increasing student mathematics self-efficacy through teacher training. *Journal of Advanced Academics*, 18(2), 278-312.

Singletary, L. M. (2012). Mathematical connections made in practice: An examination of teachers' beliefs and practices. (Unpublished dissertation). Athens, GA: University of Georgia.

Siregar, N. D. ve Surya, Edy. (2017). Analysis of students' junior high school mathematical connection ability. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33(2), 309-320.

Sloan, T. R. (2010). A quantitative and qualitative study of math anxiety among preservice teachers. *The Educational Forum*, 74(3), 242-256.

Sloan, T. R., Vinson, B., Haynes, J. ve Gresham, R. (1997). *A comparison of pre-and post- levels of mathematics anxiety among preservice teacher candidates enrolled in a mathematics methods course*. Paper presented at 81 the Annual Meeting of the Midsouth Educational Research Association, Eric Document Reproduction Service No. ED417137.

Smith, M. R. (2004). *Math anxiety: Causes, effects, and preventative measures*. M.Sc Thesis, Liberty University.

Smith, S. S. (1997). *Early childhood mathematics*. Boston: Allyn & Bacon.

Soylu, Y. ve Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözümlerin rolü. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.

Sönmez, V. ve Alacapınar, F. G. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri (örneklendirilmiş)*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Sparrow, L. (2008). Real and relevant mathematics: Is it realistic in the classroom? *Australian Primary Mathematics Classroom*, 13(2), 4-8.

Stylianides, A. J. ve Stylianides, G. J. (2007). Learning mathematics with understanding: A critical consideration of the learning principle in the principles and standards for school mathematics. *The Mathematics Enthusiast*, 4(1), 102-114.

Sun, Y. ve Pyzdrowski, L. (2009). Using technology as a tool to reduce mathematics anxiety. *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, 5(2), 38-44.

Swars, S. L., Daane, C. J. 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.

Şad, S. N., Kış, A., Demir, M. ve Özer, N. (2016). Matematik başarısı ile matematik kaygısı arasındaki ilişki üzerine bir meta-analiz çalışması. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 6(3), 371-392.

Şahan, G. (2006, Eylül). *Matematik korkusunda öğretmen rolü*. Muğla Üniversitesi Eğitim Bilimleri Kongresinde sunulan bildiri, Muğla. Erişim adresi: [https://www.academia.edu/23221718/MATEMAT%C4%B0K\\_KORKUSUNDA\\_%C3%96%C4%9ERETMEN\\_ROL%C3%9C](https://www.academia.edu/23221718/MATEMAT%C4%B0K_KORKUSUNDA_%C3%96%C4%9ERETMEN_ROL%C3%9C)

Şahin, Ç. (2004). Problem çözme becerisinin temel felsefesi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 160-171.

Şahin, Ö., Gökkurt, B. ve Soylu, Y. (2014). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının matematik öğretimi öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 120-133.

Şahin, Y. (2012). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının geometrik akıl yürütmelerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Şahinkaya, N. (2008). *Türkiye-Finlandiya sınıf öğretmenliği matematik öğretimi programları, sınıf öğretmeni adayları ile öğretmenlerin öz-yetkinlik ve öğrenme-öğretme süreçleri açısından karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Şallı, F. (2012). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öz yeterlikleri ile matematik öğretimi yeterliklerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Şeker, H., Deniz, S. ve Görgeç, İ. (2005). Tezsiz yüksek lisans öğretmen adaylarının öğretmenlik yeterlikleri üzerine değerlendirmeleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 42, 237-253.

Şen, Ö. (2017). Matematik dersi ortaokul öğretim programlarının karşılaştırılması: 2009-2013-2017. *Curr Res Educ*, 3(3), 116-128.

Şimşek, H., Şahinkaya, N. ve Aytekin, C. (2017). İlköğretim öğrencilerinin matematik kaygılarının ve matematik dersine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(2), 82-108.

Takır, A. (2018). Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik öz-yeterlilik inançlarının incelenmesi. *International Journal of Social Science Research*, 7(1), 141-153.

Tallis, F. (2008). *Kaygıları aşmak*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.

Tanişlı, D. ve Dur, M. (2018). Quantitative reasoning: Reflections on solving real-world problems. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 47(1), 60-108.

Tapia, M. ve Marsh, G. E. (2004). The relationship of math anxiety and gender. *Academic Exchange Quarterly*, 8(2).

Taş, S. (2005). *İlköğretim 6-7-8. sınıflarda matematik öğretiminde başarıya etki eden etmenler*. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Taşdemir, C. (2015). Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1-12.

Tatar, E., Zengin, Y., ve Kağızmanlı, T. B. (2016). Öğretmen adaylarının matematik öğretmeye yönelik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 9(1), 38-56.

Tataroğlu Taşdan, B., Uğurel, I. ve Yiğit Koyunkaya, M. (2017). Matematik öğretmen adaylarının geliştirdikleri matematik öğrenme etkinliklerinin matematik içi ilişkilendirmeye ilişkin görüşleri kapsamında incelenmesi. *3. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu*. 87-89.

Telef, B. B. (2011). Öğretmenlerin öz-yeterlikleri, iş doyumları, yaşam doyumları ve tükenmişliklerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 10(1), 91-108.

Temiz, T. (2012). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik alguları ile kaygıları arasındaki ilişki*. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Tooke, D. J. Ve Lindstrom, L. C. (1998). Effectiveness of a mathematics methods course in reducing math anxiety of pre-service elementary teachers. *School Science Mathematics*, 98 (3), 136-140.

Tschannen-Moran, M. ve Woolfolk Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17, 783-805.

Tschannen-Moran, M., Woolfolk Hoy, A. W. ve Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Educational Research*, 68(2), 202.

Tunç, T. (2011). *Benlik saygısı ve kaygının çatışma yönetim stilleri üzerindeki etkileri: Bir üniversite hastanesi örneği*. Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tunç, T. ve Özen Kutanis, R. (2015). Doktor ve hemşirelerde kaygı nedenleri: Bir üniversite hastanesi örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 6(13), 62-71.

Turgut, T. (2007). *İlköğretim 7. sınıf matematik konularının öğretiminde soru-cevap metodu ile analogi metodunun öğrencilerin matematik başarılarına etkileri yönünden karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Türnüklü, E. B. ve Yeşildere, S. (2005). Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 107-123.

Uğurel, I. ve Moralı, S. (2006). Karikatürler ve matematik öğretiminde kullanımı. *Milli Eğitim Dergisi*, 34(170), 1-10.

Umay, A. (2001). İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programının Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısına Etkisi. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/storage/48/24545563/1554131662/cd7Q27pvNgkkmLqIBg76sA/24545563.pdf>

Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.

Umay, A. (2007). *Eski arkadaşımız okul matematiğinin yeni yüzü*. Ankara: Aydan Web Tesisleri.

Umay, A. ve Kaf, Y. (2005). Matematikte kusurlu akıl yürütme üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 188-195.

Ural, A. (2015). Matematik öz-yeterlik algısının matematik öğretmeye yönelik kaygıya etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 8(2), 173-184.

Uusimaki, L. ve Nason, R. (2004). Causes underlying pre-service teachers' negative beliefs and anxieties about mathematics. Uluslararası Matematik Eğitimi Psikolojisi Topuluğunun 28. konferansında sunulan bildiri, Norveç.

Uysal, H. ve Yumuşak, G. (2018). Matematik öğretmenlerinin alternatif değerlendirme yaklaşımlarını kullanmaya yönelik öz yeterlikleri. *Turkish Studies*, 13(11), 1421-1436.

Uz Baş, A. (2018). Klasik koşullanma ve bitişiklik kuramları. A. Kaya (Ed.) *Eğitim psikolojisi* içinde. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Üldeş, İ. (2005). *Öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik matematik kaygı ölçeği (MKÖ-Ö)'nin geliştirilmesi ve matematik kaygısına ilişkin bir değerlendirme*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ünal Karagüvan, H. (1999). Açık kaygı ölçeğinin geçerlik ve güvenilirliği ile ilgili bir çalışma. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11, 203-218.

Ünlü, M. ve Ertekin, E. (2013). The relationship between mathematics teaching self-efficacy and mathematics self-efficacy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 106, 3041-3045.

Üstüner, M., Demirtaş, H., Cömert, M. ve Özer, N. (2009). Ortaöğretim öğretmenlerinin öz-yeterlik algıları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(17), 1-16.

Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., Blais, M. R., Briere, N. M., Senecal, C. ve Vallieres, E. F. (1992). *The academic motivation scale: A measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. Educational and Psychological Measurement*, 52(4), 1003-1017.

Varol, Ş. (1990). *Lise son sınıf öğrencelerinin kaygı düzeylerini etkileyen bazı etmenler*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.

Vinson, B. M. (2001). A comparison of preservice teachers' mathematics anxiety before and after a methods class emphasizing manipulatives. *Early Childhood Education Journal*, 29(2), 89-94.

Wilson, S. (2013). *Mature age pre-service teachers' mathematics anxiety and factors impacting on university retention*. In V. Steinle, L. Ball & C. Bordini (Eds.), *Mathematics education: Yesterday, today and tomorrow*. Proceedings of the 36th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, 666-673. Melbourne, VIC: MERGA.

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.

Wright, D. E. ve Miller, L. D. (1981). *Math anxiety: A research report*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 212 465.)

Yadigaroğlu, M. ve Demircioğlu, G. (2012). Kimya öğretmen adaylarının kimya bilgilerini günlük hayattaki olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 165-171.

Yankelewitz, D., Mueller, M. ve Maher, C. A. (2010). A task that elicits reasoning: A dual analysis. *The Journal of Mathematical Behavior*, 29(2), 76-85.

Yavuz Mumcu, H. ve Cansız Aktaş, M. (2018). The investigation of the relationship between mathematical connection skills and self-efficacy beliefs. *MATDER Journal of Mathematics Education*, 3(1), 1-8.

Yavuz, G. (2006). *Dokuzuncu sınıf matematik dersinde problem çözme strateji öğretiminin duyuşsal özellikler ve erişkiye etkisi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Yavuz, G., Arslan, Ç., ve Batdal Karaduman, G. (2018). Matematik öğretmeni adaylarının sorgulama becerileri ile matematik öğretmeye yönelik kaygıları arasındaki ilişki. *Turkish Studies*, 13(11), 1461-1471.

Yavuz, M., Özkaral, T. ve Yıldız, D. (2015). The teacher competencies and teacher education in international reports. *SDU International Journal of Educational Studies*, 2(2), 60-71.

Yazgan, Y. ve Bintaş, J. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: Bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 210-218.

Yazıcı, E. ve Ertekin, E. (2010). Gender differences of elementary prospective teachers in mathematical beliefs and mathematics teaching anxiety. *International Scholarly and Scientific Research & Innovation*, 4(7), 1643-1646.

Yenilmez, K. ve Midilli, P. (2006). İlköğretim öğrencileri ve velilerinin matematik kaygı düzeyleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 1-16.

Yenilmez, K. ve Özabacı, N. Ş. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 132-146.

Yenilmez, K. ve Özbey, N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 431-448.

Yenilmez, K. ve Yaşa, E. (2007). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerine bir inceleme. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 2(4), 272-287.

Yeşildere, S. (2007). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel alan dilini kullanma yeterlikleri. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 24(2), 61-70.

Yeşildere, S. ve Türnüklü, E. B. (2007). Öğrencilerin matematiksel düşünme ve akıl yürütme süreçlerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 181-213.

Yeşilyurt, E. (2011). Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğinin genel yeterliklerine yönelik yeterlik algıları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 71-100.

Yetim, A. A. ve Göktaş, Z. (2004). Öğretmenin mesleki ve kişisel nitelikleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(2), 541-550.

Yıldırım, F. ve İlhan, İ. Ö. (2010). Genel özyeterlilik ölçeği Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 21(4), 301-308.

Yıldırım, K. ve Gürbüz, R. (2017a). Öğretmenlere yönelik matematik kaygı ölçeği (Ö-MKÖ) geliştirme çalışması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(3), 392-410.

Yıldırım, K. ve Gürbüz, R. (2017b). Sınıf öğretmenlerinin matematik kaygılarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 46(215), 69-86.

Yıldırım, S. (2011). Öz-yeterlik, içe yönelik motivasyon, kaygı ve matematik başarısı: Türkiye, Japonya ve Finlandiya'dan bulgular. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 277-291.

Yıldız, M., Sezen, A. ve Yenen, İ. (2007). İlahiyat fakültesi öğrencilerinde durumluk-sürekli kaygı düzeyleri ile akademik güdülenmeler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 25, 213-239.

Yıldızlı, H. (2011). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin genel öğretmenlik davranışları açısından kendilerine yönelik yeterlilik algıları (Ankara ili örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Yiğit Koyunkaya, M., Uğurel, I. ve Tataroğlu Taşdan, B. (2018). Öğretmen adaylarının matematiği günlük yaşam ile ilişkilendirme hakkındaki düşüncelerinin geliştirdikleri öğrenme etkinliklerine yansımaları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 177-206.

Yorulmaz, A. ve Çokçalışkan, H. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüşleri. *Uluslararası Temel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 8-16.

Yüksel-Şahin, F. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeyleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3(5), 57-74.

Yüksel-Şahin, F. (2008). Mathematics anxiety among 4th and 5th grade Turkish elementary school students. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(3), 179-192.

Zakaria, E. ve Nordin, N. M. (2008). The effects of mathematics anxiety on matriculation students as related to motivation and achievement. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(1), 27-30.

Zakaria, E., Zain, N. M., Ahmad, N. A. ve Erlina, A. (2012). Mathematics anxiety and achievement among secondary school students. *American Journal of Applied Sciences*, 9(11), 1828-1832.

Zengin, Y. (2017). GeoGebra yazılımının matematik kaygısı ve matematik öğretme kaygısına etkisinin incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 908-939.

Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 82-91.



**EKLER**

EK-1: Kişisel Bilgi Formu

EK-2: Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği

EK-3: Matematik Öğretim Kaygısı Ölçeği

EK-4: Tez Çalışması İzni

EK-5: Özgeçmiş



**EK-1: Kişisel Bilgi Formu****Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği / Matematik Öğretim Kaygısı Ölçeği Açıklamalar**

Sayın katılımcı;

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik yeterlik düzeyleri ile matematik öğretim kaygı düzeylerini tespit etmek olup elde edilen veriler yüksek lisans tezinde kullanılacaktır.

Bu araştırmanın amacına ulaşması büyük ölçüde vereceğiniz cevapların doğru olmasına bağlıdır. Lütfen bu ölçekleri doldururken kendiniz hakkında objektif olmaya özen gösteriniz, hiçbir ifadeyi boş bırakmayınız ve adınızı soyadınızı yazmayınız. Değerli görüşleriniz için şimdiden teşekkür ederim.

Hatice UYSAL  
Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

**Kişisel Bilgi Formu**

**Not:** Size uygun olan kutucuğa (X) işareti koymanız yeterlidir.

<b>Cinsiyetiniz</b> <input type="checkbox"/> Kadın <input type="checkbox"/> Erkek	<b>Genel not ortalamanız</b> <input type="checkbox"/> 90 – 100 AA <input type="checkbox"/> 85 – 89 BA <input type="checkbox"/> 75 – 84 BB <input type="checkbox"/> 70 – 74 CB <input type="checkbox"/> 60 – 69 CC <input type="checkbox"/> 55 – 59 DC <input type="checkbox"/> 50 – 54 DD <input type="checkbox"/> 40 – 49 FD <input type="checkbox"/> 0 – 39 FF <input type="checkbox"/> --- F	<b>Program tercih sıranız</b> <input type="checkbox"/> 1-5 <input type="checkbox"/> 6-10 <input type="checkbox"/> 11-15 <input type="checkbox"/> 16 ve fazlası
<b>Sınıf düzeyi</b> <input type="checkbox"/> 1. sınıf <input type="checkbox"/> 2. Sınıf <input type="checkbox"/> 3. sınıf <input type="checkbox"/> 4. sınıf	<b>Programı tercih etme nedeniniz</b> <input type="checkbox"/> Kendi isteğim <input type="checkbox"/> Ailemin etkisi <input type="checkbox"/> Çevremın etkisi <input type="checkbox"/> Öğretmen teşviki <input type="checkbox"/> Tercih hakkımı kullanmak için	
<b>Mezun olduğunuz lise türü</b> <input type="checkbox"/> Anadolu İmam Hatip Lisesi <input type="checkbox"/> Anadolu Lisesi <input type="checkbox"/> Anadolu Öğretmen Lisesi <input type="checkbox"/> Fen Lisesi <input type="checkbox"/> Diğer (lütfen belirtiniz) : .....		

## EK-2: Matematik Öğretimi Yeterlikleri Ölçeği

Değerli matematik öğretmen adayları;  Aşağıdaki formda matematik dersi becerilerini geliştirme yeterlik alanındaki problem çözme, iletişim, ilişkilendirme ve akıl yürütme becerilerine yönelik yeterliğinizi belirlemek amacıyla 20 madde yer almaktadır. Her bir maddeyi dikkatlice okuyup size uygun olanı seçiniz. Lütfen her maddeyi cevaplandırınız. Her madde için karşısındaki kutucuklardan size uygun olanına (X) işareti koymanız yeterlidir.	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1. Matematiksel kavram ve kuralların öğretiminde farklı gösterim şekillerinden (tablo, grafik vb.) faydalanabilirim					
2. Öğrencilerin matematiksel dili farklı disiplinlerde etkin bir biçimde kullanmasını sağlayabilirim.					
3. Kendimi, problem çözme becerisi kazandırmaya yönelik etkinlikler düzenlemeye <i>yeterli görmüyorum</i> .					
4. Öğrencilerin kendi düşüncelerini açıklarken matematiksel modeller, kurallar ve ilişkileri kullanmalarını sağlayabilirim.					
5. Matematiğin günlük yaşamla bağlantılarını kullanabilirim.					
6. Matematiksel problem çözme uygulamalarında, farklı problem çözme stratejilerini kullanabilirim.					
7. Matematiği iç içe geçmiş kavram ve süreçlerden oluşan bir ağ olarak sunabilirim.					
8. Öğrencilerin farklı problem çözme stratejileri geliştirmelerine ve kullanmalarına rehberlik edebilirim.					
9. Matematiksel kavramlar arasındaki ilişkilerin araştırılması, tartışılması ve geliştirilmesine yönelik ortamlar oluşturabilirim.					
10. Matematiğin kendine özgü sembol ve terimlerini <i>doğru kullanamam</i> .					
11. Matematiğin diğer disiplinlerle bağlantılarını kullanabilirim.					
12. Öğrencilere problem üzerinde uğraşmaları için fırsat tanıyarak yaratıcı olmaları için ortam sağlayabilirim.					
13. Öğrencilerin matematiksel dili kendi yaşantılarında etkin bir biçimde kullanmasını sağlayabilirim.					
14. Öğrencilerin akıl yürütme becerisini kullanarak çıkarımlar yapmalarını ve genellemelere ulaşmalarını sağlayabilirim.					
15. Öğrencilerin matematiksel dili matematiğin kendi içinde etkin bir biçimde kullanmasını sağlayabilirim.					
16. Öğrencilerin matematiğe ilişkin duygu ve düşüncelerini rahatça ifade edebileceği öğrenme ortamları oluşturabilirim.					
17. Öğrencilerin tahmin becerilerini geliştirmeye yönelik <i>öğrenme ortamlarını düzenleyemem</i> .					
18. Öğrencilerin problem çözme sürecini sorgulamalarını sağlayabilirim.					
19. Yazılı, görsel ve sözlü araçlarla matematiksel iletişimi kullanabilirim.					
20. Matematiksel akıl yürütme becerilerini geliştirmeye yönelik uygulamalar yapabiliyim.					

### EK-3: Matematik Öğretim Kaygısı Ölçeği

Değerli matematik öğretmen adayları;  Aşağıdaki formda matematik öğretmeye yönelik kaygı düzeylerinizi belirlemeye yönelik 23 madde yer almaktadır. Her bir maddeyi dikkatlice okuyup size uygun olanı seçiniz. Lütfen her maddeyi cevaplandırınız. Her madde için karşısındaki kutucuklardan size uygun olanına (X) işareti koymanız yeterlidir.	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1. Matematik öğretimi hakkında farklı görüşleri, kuramları öğretmenlik hayatımda kullanabileceğimi düşünürüm.					
2. Matematik öğretimi hakkında bilgiye ulaşma yollarını ve araştırma yöntemlerini öğretmenlik hayatımda kullanabilirim.					
3. Matematiği öğretirken, özel öğretim stratejilerine ilişkin bilgi ve becerileri kullanabilirim.					
4. Öğretmenlikte matematik konularını öğretmekten hoşlanacağımı düşünürüm.					
5. Öğretmenlikte matematik konularını öğretirken kendimi rahat hissedeceğimi düşünürüm.					
6. Öğretmenlikte matematik problemlerini çözmek için kendimi yetenekli hissederim.					
7. Matematik dersinin öğretimi benim için çok kolaydır.					
8. Matematik konularını öğretmenin benim için zevkli olacağını düşünürüm.					
9. Matematik sorularını çözmeye daima başarılıyım.					
10. Öğreteceğim matematik konuları ile ilgili soruları cevaplamayı severim.					
11. Öğretmenlikte yeni bir matematik problemiyle karşılaştığımda kendimi rahat hissedeceğimi düşünürüm.					
12. Matematik problemlerinin nasıl çözüldüğünü başkalarına göstermekten hoşlanırım.					
13. Öğretmenlikte matematik dersinde her zaman kendimi rahat hissedeceğimi düşünürüm.					
14. Öğreteceğim matematik konuları hakkında kendimi hiç bir şey bilmiyormuş gibi hissederim.					
15. Öğretmenlikte çözeceğim matematik sorularını diğer öğretmenlere göstermekten korkarım.					
16. Öğretmenlikte matematik sorularını çözerken matematiksel formülleri hatırlamanın benim için çok zor olacağını düşünürüm.					
17. Öğretmenlikte matematik konularını öğretirken kendimi çaresiz hissedeceğimi düşünürüm.					
18. Matematik konularından bazılarını öğretmekten söz edildiğinde huzursuz olurum.					
19. Matematik problemlerini çözmeye başarılı değilim.					
20. Matematik konularını öğretmekten korkarım.					
21. Öğretmenlikte matematik dersinde huzursuz olacağımı düşünürüm.					
22. Matematik konularını öğretmek bana çok zor gelir.					
23. Öğretmenlikte matematik kavramlarını öğretmenin benim için çok zor olacağını düşünürüm.					

**EK-4: Tez Çalışması İzni**

T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 46826381-100-E.21002  
Konu : Araştırma İzni (Hatice UYSAL)

18/03/2019

**AKEF MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALINA**

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans programı öğrencisi Hatice UYSAL'ın 'İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Kaygıları ile Matematik Öğretimi Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi' adlı tez önerisi için araştırma yapmak üzere vermiş olduğu dilekçe ekte sunulmuştur.

Konu ile görüşlerinizi Dekanlığımıza bildirmeniz hususunu rica ederim.

**e-İmzalıdır**

Doç.Dr. Erdal KOCABAŞ  
Dekan Yardımcısı

Ek:

- 1- Hatice UYSAL Araştırma İzni (40 sayfa)
- 2- Araştırma İzni Üstyazı



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dekanlığı  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü  
Matematik Eğitimi Anabilim Dalı Başkanlığı

Sayı : 30311896-300-E.21632

19/03/2019

Konu : Araştırma İzini ( Hatice UYSAL )

AHMET KELEŞOĞLU EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İlgi : 18/03/2019 tarihli ve 46826381-100-E.21002 sayılı yazınız.

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğetimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Hatice UYSAL' ın " İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Kaygıları İle Matematik Öğretimi Yeterlilikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adı tez önerisi için araştırma yapması Anabilim Dalımızca uygun görülmüştür.

Gereğini arz ederim.

e-İmzalıdır

Dr.Öğr.Üyesi Ahmet CİHANGİR  
A.D Başkanı



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 46826381-100-E.23337  
Konu : Araştırma İzni (Hatice UYSAL)

26/03/2019

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 14/03/2019 tarihli ve 71052239-100-E.20207 sayılı yazınız.

İlgide kayıtlı yazı ile istenilen Enstitünüz öğrencisi Hatice UYSAL' ın tez önerisi için yapmak istediği araştırma izni Anabilim Dalımız ve Dekanlığımızca uygun görülmüştür. Bilgilerinizi rica ederim.

e-İmzalıdır

Prof. Dr. Erdal HAMARTA  
Dekan V.

Ek:  
1- Araştırma İzni (Hatice UYSAL)  
2- Bölüme Yazılan

**EK-5: Özgeçmiş**

 <b>KONYA</b>	<b>T.C.</b> <b>NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ</b> <b>Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü</b>	 <b>NECMETTİN ERBAKAN</b> <b>ÜNİVERSİTESİ</b> <b>KONYA</b> <b>EĞİTİM BİLİMLERİ</b> <b>ENSTİTÜSÜ</b>
---	---	---

**Özgeçmiş**

Adı Soyadı:	HATİCE UYSAL	İmza:		
Doğum Yeri:	KONYA			
Doğum Tarihi:	06/07/1988			
Medeni Durumu:	Bekar			
<b>Öğrenim Durumu</b>				
Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	Ahmet Haşhaş İlköğretim Okulu	5 yıl	Konya	1994 - 1999
Ortaöğretim	İbrahim Yapıcı İlköğretim Okulu	3 yıl	Konya	1999 - 2002
Lise	Karatay Süleyman Demirel Milli Piyango Anadolu Lisesi	Hazırlık + 3 yıl (Alan: Fen Bilimleri)	Konya	2002 - 2006
Lisans	Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi	İlköğretim Matematik Öğretmenliği	Konya	2007 - 2011
İş Deneyimi:	Meram Sefaköy Mehmet Tosun İmam Hatip Ortaokulu (Matematik ögrt.), 2015-Halen Yunak Saray Ortaokulu (Matematik öğretmeni), 2012-2015			
Katıldığım Kongre ve Sempozyumlar:	4. Uluslararası Avrasya Eğitim Araştırmaları Kongresi 4. Eğitimde Değişim Konferansı			
Telefon:	534 2654548	E-Posta:	h.uysalll@hotmail.com	