

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ KESİR PROBLEMLERİNİ
MODELLEME YÖNTEMİYLE ÇÖZEBİLME
YETERLİLİKLERİ İLE MATEMATİK ÖĞRETİMİ
YETERLİLİKLERİNİN İLİŞKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mahmut Can EREN

Antalya, 2018

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ KESİR PROBLEMLERİNİ
MODELLEME YÖNTEMİYLE ÇÖZEBİLME
YETERLİLİKLERİ İLE MATEMATİK ÖĞRETİMİ
YETERLİLİKLERİNİN İLİŞKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mahmut Can EREN

Danışman: Doç. Dr. Ramazan KARATAŞ

Antalya, 2018

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı dűşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçadan gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanımında alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım. Enstitű tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

01 / 12 / 2018

Mahmut Can EREN

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Mahmut Can EREN 'in bu çalışması 14/12/2018 tarihinde jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Tezli Yüksek Lisans Programında **Yüksek Lisans Tezi** olarak **oy birliği/oy çokluğu** ile kabul edilmiştir

İMZA

Başkan : Doç. Dr. Ali GELİŞKEN
Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
Kamil Özdağ Fen Fakültesi Matematik Bölümü



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Gözdegül ARIK KARAMIK
Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü



Üye (Danışman) : Doç. Dr. Ramazan KARATAŞ
Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü



YÜKSEK LİSANS TEZİNİN ADI:

ONAY: Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun tarihli ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Ramazan KARATAŞ

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Akademik çalışmalarımın bir başlangıcı ve ilerleyen yıllarımda bana büyük getirileri olacağına inandığım bu çalışmamda bilgi birikimi, tecrübesi, kişiliği ile her zaman örnek alacağım, güvenini her an hissettiğim değerli tez danışmanım Doç. Dr. Ramazan KARATAŞ'a yardımlarından ve bu tezin tamamlanmasında gösterdiği titiz çalışmalarından ve sabrından dolayı şükranlarımı sunuyorum.

Yüksek lisans eğitimim boyunca engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, mesleki birikimime büyük katkıları olan Prof. Dr. Gabil ADİLOV, Doç. Dr. Sinem SEZER EVCAN, Dr. Öğr. Üyesi Sevda SEZER BARUT, Dr. Öğr. Üyesi Zeynep EKEN, Dr. Öğr. Üyesi Gözdegül ARIK KARAMIK'a tüm yardımları için teşekkürlerimi sunarım.

Tezimi hazırlama sürecinde deneyim ve bilgileriyle desteğini esirgemeyen kuzenim Arş. Gör. Bircan ARSLANNUR'a, arkadaşım Arş. Gör. Şenol NAMLI'ya, Okt. Berna ÖZDEMİR'e ve Günhan ULUTAŞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her anında varlığıyla güç veren, destekleyen ve her zaman yanımda olan, çalışmalarım boyunca bilgi ve tecrübesinden yararlandığım canım eşime ve en kıymetlimiz olan canım kızıma teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak bugünlere gelmemde en büyük emeği olan canım annem, babam ve kardeşime sonsuz teşekkür ederim.

Mahmut Can EREN, Aralık, 2018

ÖZET

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ KESİR PROBLEMLERİNİ MODELLEME YÖNTEMİYLE ÇÖZEBİLME YETERLİLİKLERİ İLE MATEMATİK ÖĞRETİMİ YETERLİKLERİNİN İLİŞKİSİ

EREN, Mahmut Can

Yüksek Lisans, İlköğretim Anabilim Dalı

Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Ramazan KARATAŞ

Aralık 2018, 76 sayfa

Bu çalışmada; sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yöntemiyle çözebilme yeterlilikleri ile matematik öğretimi yeterlikleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bunun yanında öğretmen adaylarının kesir problemlerini modelleme yöntemiyle çözebilme yeterlilikleri ve matematik öğretimi yeterliklerinin cinsiyet, mezun olduğu lise türü, bölümü tercih sırası ve öğretmenlik deneyimi gibi özelliklere göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini Akdeniz Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği programında dördüncü sınıf öğrencisi olan 89 öğretmen adayından oluşmaktadır. Betimsel tarama modeli örneği olan bu çalışma 2015-2016 yılında gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği, Kesir Problemlerini Modelleme Yeterliklerini Belirlemeye Yönelik Başarı Testi ve Kişisel Bilgi Formu (Cinsiyet, Mezun Olduğu Lise Türü, Bölüm Tercih Sırası, Öğretmenlik Deneyimi) kullanılmıştır. Verilerin analizinde; Mann Whitney-U Testi, Kruskal Hallis-H Testi, Spearman Korelasyon Testi kullanılmıştır. Bütün analizlerde 0.05 düzeyinde anlamlılık aranmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlarda, sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modellemeye yönelik başarı testinden aldıkları puanlar ile cinsiyet, öğretmenlik deneyimi, bölümü tercih sırası, mezun oldukları lise türü değişkenleri açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar ile cinsiyet, bölümü tercih sırası ve mezun oldukları lise türü değişkenleri ile anlamlı bir farklılık bulunmazken,

öğretmenlik deneyimi değişkeni ile istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür. Kesir problemlerini modellemeye yönelik başarı testinden aldıkları puanlar ile matematik öğretimi yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların analizinde istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kesirler, Modelleme, Matematik Öğretimi Yeterliği, Sınıf Öğretmeni Adayları

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN PRIMARY SCHOOL PROSPECTIVE TEACHERS' SOLVING COMPETENCY OF FRACTION PROBLEMS WITH MODELING METHOD AND THEIR COMPETENCY OF TEACHING MATHEMATICS

EREN, Mahmut Can

Master's Degree, Primary School Department

Supervisor: Doç. Dr. Ramazan KARATAŞ

December 2018, 76 pages

In this study, the relationship between prospective teachers' solving competency of fraction problems with modeling method and their competency of teaching mathematics has been analyzed. Moreover, whether prospective teachers' competency of solving fraction problems with modeling method and their competency of teaching mathematics differentiate depending on demographic features such as gender, alma mater type, the order of preference of the department and teaching experience, has been analyzed. The sample of the research consists of 89 prospective teachers who study at 4th grade in Department of Primary School Teaching at Akdeniz University. This study which is an example of descriptive scanning model was carried out in 2015-2016 academic year.

In the study, "Proficiency of Teaching Mathematics Scale", "Achievement Test Towards Determining Modeling Competency of Fraction Problems" and "Personal Information Form(Gender, Alma Mater Type, The Order of Preference of The Department and Teaching Experience" were used as data collection tools. As regard with the analysis of the data, Mann Whitney-U Test, Kruskal Hallis-H Test, and Spearman Correlation Test were used. In all analyses, significancy of 0.05 has been sought.

In results acquired from the research, a meaningful difference between the scores from the competency test for primary school teacher candidates to model fraction problems and the variants of gender, experience, order of department selection and alma mater, has not been detected.

While any meaningful difference between prospective primary school teachers' scores from mathematics teaching efficiency scale and gender, order of department selection and alma mater haven't been found, a meaningful difference has been seen with the teaching experience variant.

A statistically positive meaningful relation between scores from competency scale of solving fraction problems with modeling method and the analysis of the scores from the scale of teaching mathematics competency.

Keywords: Fractions, Modeling, Competency of Teaching Mathematics, Primary School Prospective Teachers

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	1
1.1.1. Problem	5
1.1.2. Alt Problemler	5
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Araştırmanın Önemi	6
1.4. Araştırmanın varsayımları	6
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	7
1.6. Tanımlar	7

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematik Öğretimi	8
2.2. Matematik Öğretiminin Temel İlkeleri ve Amaçları.....	9
2.3. Model, Modelleme, Matematiksel Model	10
2.4. Kesirleri Modelleme.....	12
2.5. Kesirlerin Öğretimi ve Modelleme ile İlgili Araştırmalar.....	12

2.6.	Matematik Öğretimi Yeterliği ile İlgili Araştırmalar	16
------	--	----

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1.	Araştırma Modeli	19
3.2.	Çalışma Grubu.....	19
3.3.	Veriler ve Toplanması	20
3.4.	Verilerin Analizi.....	23

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1.	Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	27
4.2.	İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	28
4.3.	Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	29
4.4.	Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	30
4.5.	Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular	31
4.6.	Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular	32
4.7.	Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	33
4.8.	Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	34
4.9.	Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgular	35

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1.	Sonuçlar.....	37
5.2.	Tartışma.....	38
5.3.	Öneriler.....	41
KAYNAKÇA		43

EKLER	51
Ek-1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları ...	51
Ek-2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafikleri.....	52
Ek-3. Cinsiyete Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları.....	53
Ek-4. Cinsiyete Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafikleri	54
Ek-5. Deneyimlerine Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları	56
Ek-6. Deneyimlerine Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafikleri	57
Ek-7. Bölüm Tercih Sırasına Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları.....	59
Ek-8. Bölüm Tercih Sırasına Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafikleri	60
Ek-9. Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları.....	65
Ek-10. Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafikleri	66
Ek-11. Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği İzin Yazısı	69
Ek 12. Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği.....	70
Ek 13. Kesir Problemleri Başarı Testi.....	72
Ek 14. Kişisel Bilgi Formu.....	75
ÖZGEÇMİŞ	76

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3.1: Sınıf Öğretmeni Adayların Cinsiyet, Lise Türü, Bölüm Tercih Sırası, Öğretmenlik Deneyimi Değişkenlerine Göre Dağılımları	19
Tablo 3.2: Madde- Toplam Test Korelasyonları	22
Tablo 3.3: Madde Yanıt Ortalamaları ve Standart Sapmaları	22
Tablo 4.1: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterliklerine ve Matematik Öğretimi Yeterlik Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistikler	26
Tablo 4.2: Cinsiyete Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlikleri Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	27
Tablo 4.3: Öğretmenlik Deneyimine Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlikleri Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	28
Tablo 4.4 Bölüm Tercih Sırasına Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlikleri Puanlarına İlişkin Kruskal Wallis H Testi Sonuçları	29
Tablo 4.5: Mezun Olunan Lise Türüne Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlikleri Puanlarına İlişkin Kruskal Wallis H Testi Sonuçları	30
Tablo 4.6: Cinsiyete Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	31
Tablo 4.7: Öğretmenlik Deneyimine Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	32
Tablo 4.8: Bölüm Tercih Sırasına Göre Deneyimine Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Kruskal Wallis H Testi Sonuçları	33
Tablo 4.9: Mezun Olunan Lise Türüne Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Kruskal Wallis H Testi Sonuçları	34
Tablo 4.10: Spearman-rho Korelasyon Tablosu	35

Tablo E. 1: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlikleri Puanları ile Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları	51
Tablo E. 2: Cinsiyete Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları	53
Tablo E. 3: Cinsiyete Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları	53
Tablo E. 4: Deneyimlerine Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlikleri Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları	56
Tablo E. 5: Deneyimlerine Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları	56
Tablo E. 6: Bölüm Tercih Sırasına Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlikleri Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları	59
Tablo E. 7: Bölüm Tercih Sırasına Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları	59
Tablo E. 8: Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlikleri Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları	65
Tablo E. 9: Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları	65

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil E. 1: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	52
Şekil E. 2: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	52
Şekil E. 3: Kız Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	54
Şekil E. 4: Erkek Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	54
Şekil E. 5: Kız Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	55
Şekil E. 6: Erkek Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	55
Şekil E. 7: Öğretmenlik Uygulaması Dersi Haricinde Öğretmenlik Deneyimi Olmayan Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	57
Şekil E. 8: Öğretmenlik Uygulaması Dersi Haricinde Öğretmenlik Deneyimi Olan Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	57
Şekil E. 9: Öğretmenlik Uygulaması Dersi Haricinde Öğretmenlik Deneyimi Olmayan Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	58
Şekil E. 10: Öğretmenlik Uygulaması Dersi Haricinde Öğretmenlik Deneyimi Olan Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	58
Şekil E. 11: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 1.-5. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	60
Şekil E. 12: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 6.-10. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	60
Şekil E. 13: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 11.-15. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	61

Şekil E. 14: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 16.-20. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	61
Şekil E. 15 : Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 21.-24. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	62
Şekil E. 16: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 1.-5. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	62
Şekil E. 17: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 6.-10. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	63
Şekil E. 18: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 11.-15. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	63
Şekil E. 19: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 16.-20. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	64
Şekil E. 20: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 21.-24. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	64
Şekil E. 21: Genel Liseden Mezun Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	66
Şekil E. 22: Anadolu Lisesinden Mezun Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	66
Şekil E. 23: Anadolu Öğretmen Lisesinden Mezun Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	67
Şekil E. 24: Genel Liseden Mezun Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	67
Şekil E. 25: Anadolu Lisesinden Mezun Öğretmen Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	68
Şekil E. 26: Anadolu Öğretmen Lisesinden Mezun Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği	68

KISALTMALAR LİSTESİ

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
TTKB	Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
PISA	Program for International Student Achievement
TIMMS	Trends in International Mathematics and Science Study
\bar{X}	Ortalama Puan
Ss	Standart Sapma
<i>P</i>	Anlamlılık Düzeyi
<i>Sd</i>	Serbestlik Derecesi
<i>N</i>	Kişi Sayısı

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Matematik insan hayatının her anında karşısına çıkan bir bilim dalıdır. Dünyanın dengesi bile matematik üzerine kuruludur. Geçmişte günlük ihtiyaçları karşılamaya yönelik basit işlemlerle başlamış olan matematik günümüzün yüksek teknolojisine hükmedecek seviyeye ulaşmıştır. Hayatımızı kolaylaştıran birçok ürünün üretiminde matematiğin katkısı vardır. Bilgisayar programları, uzay araştırmaları, tarım endüstrisi, sağlık ve iktisadi sektörler, askeri ve güvenlik çalışmaları gibi birçok alanda matematiğin doğrudan etkisini görmekteyiz. Tüm bunlar göstermektedir ki matematik yaşamın olmazsa olmazı olduğu düşünülmektedir.

Matematiğin bu kadar gerekli ve önemli olmasına rağmen ülkemizde uygulanan matematik eğitimi istenilen düzeyde değildir. Bu uluslararası öğrenci değerlendirme sınavlarından PISA ve TIMSS sonuçlarında da görülmektedir. 2009 yılı PISA sonuçları incelendiğinde ülkemiz 65 ülke arasında matematik ve fen bilimleri dalında 43.sırada; okuma yeterliliğinde ise 41. sırada yer aldığı görülmektedir (MEB, 2010). TIMSS sınavı sonuçlarına baktığımızda yine benzer bir sonuç karşımıza çıkmaktadır. TIMSS 2011 sınavında dördüncü sınıflarda ülkemiz 50 ülke arasında 35. olmuş, bu sonuçla Avrupa ülkeleri arasında son sırada bulunmaktadır. Sekizinci sınıflarda ise 42 ülke arasında 24.olmuş, bu sonuçla Avrupa ülkeleri arasında sondan ikinci sırada bulunmaktadır (MEB, 2014). Aynı şekilde 2012 yılı PISA sonuçlarına göre 65 ülkenin katıldığı sınavda matematik başarısında ülkemiz 44. sırada yer almıştır. Bu sonuçla ülkemizin matematik ortalamasının OECD ülkelerinin ortalamasının altında olduğu görülmüştür (MEB, 2013). En son 2015 yılında yapılan PISA sonuçlarında da ülkemizin matematik başarı sıralamasında 64 ülke içerisinde 45. Sırada olduğu görülmektedir (MEB, 2016). 2009, 2012 ve 2015 yılları sonuçlarını karşılaştırdığımızda başarı sıralamasında gerilediğimiz görülmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulunun (TTKB) 12.07.2004 tarih ve 114, 115, 116, 117 ve 118 sayılı kararları doğrultusunda ilköğretim okullarının 1.-5. sınıflarının Türkçe, Matematik, Hayat Bilgisi, Sosyal Bilgiler ile Fen ve Teknoloji dersleri için hazırlanan öğretim programları, yapılandırmacı öğretim anlayışı doğrultusunda geliştirilmiş ve 2005–2006 öğretim yılında uygulamaya koyulmuştur (TTKB). Bu kararlar birlikte Türk Eğitim Sisteminde değişiklik yaşamıştır. Yeni programla birlikte öğretmenin görevi öğreticilikten ziyade öğrencileri yönlendirmek ve eğitim ortamını içeriğe uygun biçimde düzenlemektir. Yine öğretmenin, öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alıp, onların kendini geliştirmesine, işbirliği yapmalarına fırsat tanıma görevleri ortaya çıkmıştır. Öğrenci ise eğitim sürecinde aktif rol alır, bilgiyi sorgular ve araştırır, bilgi, beceri ve öğrenme yolunu kendisi oluşturur. Bu nedenle içerikler öğrencinin aktif katılım sağlayacağı etkinliklerle zenginleştirilmiştir.

Yeni programa matematik dersi açısından bakıldığında, problem çözebilen, bu çözümlerini ve düşüncelerini günlük hayatta uygulayabilen, işbirliği yapabilen, matematikte öz güven duyabilen ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren öğrencilerin yetiştirilmesi büyük önem taşımaktadır (MEB, 2009). Programa göre her çocuğun matematiği öğrenebileceğine yönelik inanç mevcuttur. Fakat matematikteki soyut kavramların materyal ve etkinlikler yardımı ile somutlaştırılarak kazandırılması gerektiği vurgulanmaktadır (Delil ve Güleş, 2007).

Bireylerin, hayat boyu matematiğe karşı oluşan tutumlarını etkileyen en büyük etkenin onların matematiğe karşı oluşan ilk izlenimleri olduğu bilinmektedir. (Çakmak, 2005). İlköğretim öğrencilerinin matematiğe yönelik olumlu tutumlar kazanmasında sınıf öğretmenlerinin rolü çok büyüktür. Çünkü sınıf öğretmeni, programda yer alan kazanımlara ait bilgileri öğrencilere aktaran, onları araştırmaya, yaratıcı düşünceye, girişkenliğe yönelten, onların günlük yaşama ve kendilerine karşı olumlu tutumlar geliştirmelerine yardım eden, çevresiyle etkili iletişim kurma becerilerinin gelişimini sağlayan kişidir (Senemoğlu, 1994).

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan matematik dersi öğretim programı incelendiğinde kesirler konusunun birinci sınıftan itibaren programa girdiği görülmektedir. 2015 yılında yayınlanan, birinci sınıf programında: “Bütün, yarım ve çeyreği modeller üzerinde gösterir; bütün, yarım ve çeyrek arasındaki ilişkiyi açıklar.” kazanımı bulunmaktadır. İkinci sınıf programında: “Verilen bütün, yarım ve

çeyrek modellerinin kesir gösterimlerini kullanır.” ve “Pay, payda ve kesir çizgisini, kullanılan örnekler üzerinden açıklar.” kazanımları yer almaktadır. Üçüncü sınıf programında: “Bir bütünü eş parçalara ayırarak eş parçalardan her birinin birim kesir olduğunu belirtir.” , ” Pay ve payda arasındaki ilişkiyi açıklar.” , “Nesne topluluklarının birim kesrini tanır ve bulur.” , “Payı paydasından küçük kesirler elde eder.” ve “Paydası 10 ve 100 olan kesirlerin birim kesirlerini gösterir.” kazanımları bulunmaktadır. Dördüncü sınıf programında da: “Basit, bileşik ve tam sayılı kesri tanır ve modellerle gösterir.” , “Birim kesirleri karşılaştırır ve sıralar.” , “Bir çokluğun belirtilen bir basit kesir kadarını belirler.” , “Paydaları aynı ya da birbirinin katı olan en çok üç kesri karşılaştırır.” , “Paydaları eşit kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi yapar.” , “Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer.” kazanımları bulunmaktadır (MEB, 2016). 2018 yılı birinci sınıf programında: “Bütün ve yarımı uygun modeller ile gösterir, bütün ve yarım arasındaki ilişkiyi açıklar.” kazanımı yer almaktadır. İkinci sınıf programında: “Bütün, yarım ve çeyreği uygun modeller ile gösterir; bütün, yarım ve çeyrek arasındaki ilişkiyi açıklar.” kazanımı mevcuttur. Üçüncü sınıf programında: “Bütün, yarım ve çeyrek modellerinin kesir gösterimlerini kullanır. Bütün, yarım ve çeyrek modellerinin kesir gösterimlerini kullanır.” , “Bir bütünü eş parçalara ayırarak eş parçalardan her birinin birim kesir olduğunu belirtir.” , “Pay ve payda arasındaki ilişkiyi açıklar.” , “Paydası 10 ve 100 olan kesirlerin birim kesirlerini gösterir.” , “Bir çokluğun, belirtilen birim kesir kadarını belirler.” , “Payı paydasından küçük kesirler elde eder.” kazanımları vardır. Dördüncü sınıf programında ise: “Basit, bileşik ve tam sayılı kesri tanır ve modellerle gösterir.” , “Birim kesirleri karşılaştırır ve sıralar.” , “Bir çokluğun belirtilen bir basit kesir kadarını belirler.” , “Paydaları eşit olan en çok üç kesri karşılaştırır.” , “Paydaları eşit kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi yapar.” , “Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer.” kazanımları mevcuttur (MEB, 2018). Kazanımlar göstermektedir ki ilköğretim matematik programında kesirler konusu geniş biçimde yer almaktadır. Yine programda bu kazanımların öğrencilere aktarılmasında sayı doğrusu, alan vb. gibi modellerin kullanılması vurgulanmaktadır.

Kesir, kavramsal olarak ilköğretim yıllarında anlaşılması zor olan konulardan biridir (Orhun, 2007). Öğrencilerin kesir kavramını anlamada güçlük çekmesinin temel nedenleri, kesir konusunun yapısı ve öğretiminde kullanılan soyut

yöntemlerdir. Bu nedenle kesir konusunun daha iyi anlaşılması ve kavranması için somutlaştırılarak anlatılması gerekmektedir.

Kesirlerin somutlaştırılmasına yardımcı olan, öğrencilerin kalıcı öğrenmelerini sağlayan ve matematik dersi öğretim programında da yer alan modellerin (sayı doğrusu modeli, alan modeli vb.) sınıf öğretmeni adayları tarafından ne kadar kullanıldığı ve onların kesir problemlerini çözerken modelleme yeterliliklerinin ne düzeyde olduğu bu araştırmada incelenmek istenmiştir.

İlkokul döneminde sınıf öğretmenlerinin matematik dersini öğrencilere sevdirmeye ve öğretme rolü öğrencilerin ileri ki yıllarda matematik başarısına ve derse karşı tutumuna etkisi muhakkaktır. Bu nedenle bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterliğinin ve kesir problemlerini modelleme yeterlilikleri ile matematik öğretimi yeterlikleri arasında ilişki olup olmadığının da incelenmesi planlanmıştır.

1.1.1. Problem

Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yöntemi ile çözebilme yeterlilikleri ile matematik öğretimi yeterlilikleri arasında ilişki var mıdır? Araştırmanın problem cümlesi olup alt problemler ise aşağıda belirtildiği şekildedir.

1.1.2. Alt Problemler

1. Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlilikleri cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
2. Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlilikleri öğretmenlik deneyimine göre farklılaşmakta mıdır?
3. Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlilikleri bölümü tercih sırasına göre farklılaşmakta mıdır?
4. Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlilikleri mezun oldukları lise türü bakımından farklılaşmakta mıdır?
5. Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
6. Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri öğretmenlik deneyimine göre farklılaşmakta mıdır?
7. Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri bölümü tercih sırasına göre farklılaşmakta mıdır?
8. Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri mezun oldukları lise türü bakımından farklılaşmakta mıdır?
9. Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlilikleri ile matematik öğretimi yeterlikleri arasında ilişki var mıdır?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlilikleri ile matematik öğretimi yeterlikleri arasında ilişki olup olmadığı, aynı zamanda çeşitli demografik özelliklere göre bu yeterliklerin ilişkisinin incelenmesidir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Matematik soyut bir bilimdir. Bu nedenle matematiğin öğretiminde ve öğrenilmesi sürecinde de sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu sıkıntıların en aza indirilmesi için matematik öğretim programının somutlaştırıcı etkinliklerle zenginleştirilmesi gerekir. Bu konuda öğretmenlere büyük sorumluluk düşmektedir.

Kesirler konusu ilkokul birinci sınıftan itibaren matematik öğretimi programında yer almaktadır. Henüz somut işlemler döneminde olan öğrencilerin kesirler gibi soyut bir konuyu anlayıp içselleştirebilmeleri için kesirlerin modelleme yapılarak anlatılması gerektiği düşünülmektedir. Bu çalışma sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterliliklerinin tespit edilmesi ve bu konudaki eksikliklerin giderilebilmesi için önemlidir.

İlkokul öğrencilerinin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesinde sınıf öğretmenlerinin rolü büyüktür. Bu nedenle sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterliliklerinin tespit edilmesinin önemli ve gerekli olduğu düşünülmüştür.

Ayrıca kesir problemlerini modelleme yeterlilikleri ile matematik öğretimi yeterlilikleri arasındaki ilişkinin tespit edilerek, olabilecek pozitif bir ilişkinin ortaya çıkarılması açısından önemlidir. Bu nedenle bu çalışma sınıf öğretmenliği adaylarının ve sınıf öğretmenlerinin kesir problemlerini modelleme yeterlilikleri ve matematik öğretimi yeterlilikleri alanlarında yapılacak araştırmalara kaynak teşkil etmesi açısından önemlidir.

1.4. Araştırmanın varsayımları

Bu araştırmada:

- 1.Kesir problemleri soruları ölçtüğü özellik dahilinde geçerli ve güvenilir olduğu
- 2.Matematik öğretimi yeterlik ölçeği ölçtüğü özellik dahilinde geçerli ve güvenilir olduğu
- 3.Öğretmen adayları sorulara içten ve nesnel yanıtlar verdiği varsayılmaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- 1.Bu araştırma Akdeniz Üniversitesinde eğitim gören öğretmen adaylarıyla sınırlıdır.
- 2.Bu araştırma eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği bölümü son sınıfta eğitim gören öğrencilerle sınırlıdır.
- 3.Bu araştırma veri toplama aracı olarak kullanılan “Kesir problemleri soruları” ve “Matematik öğretimi yeterlik ölçeği” nin ölçtüğü özelliklerle sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Kesir: Kesir, bir bütün ile onun bir parçası arasındaki ilişkiyi belirten bir ifadedir. Örneğin; $\frac{3}{4}$ kesrinde 4 bütünle ilgilidir ve bütünün 4 parçaya ayrıldığını gösterir. 3 ise parçayla ilgilidir ve 4 parçadan 3 tanesi ile ilgilendiğimizi gösterir. Sonuç olarak; bir kesir bir tamsayı gibi bir miktar anlatır, ancak bütünlerin değil parçaların kaç tane olduğunu gösterir (Altun, 2000).

Modelleme: Modelin veya ürünün oluşturulduğu bilimsel araştırmalarda genel manada bu süreci ifade eden ve sürecin ayrıntılarını da içeren çok aşamalı karmaşık sürece denir (Gümüş, Demir, Koçak, Kaya & Kırıcı, 2008).

Matematiksel Modelleme: Gündelik hayatta karşılaşılan çeşitli problemlere çözüm üretmek amacıyla problemin matematiksel bir probleme dönüştürülmesi sürecidir (Berry & Houston, 1995; Cheng, 2001).

Matematik öğretimi öz yeterliği: Öğretmenlerin, matematik öğretimini etkili ve verimli bir şekilde yapabileceğine, öğrencilerin başarı ve tutumlarında olumlu gelişmeler meydana getirebileceklerine yönelik kendi yetenekleri hakkındaki yargı ve inançları (Şahinkaya, 2008).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematik Öğretimi

Matematik, akademik hayatta ve günlük yaşamda en sık kullandığımız bilim dallarından biridir. İnsan beynini geliştiren, düşünce yapısına çeşitlilik ve yaratıcılık kazandıran bir disiplin olması nedeniyle matematik, okul öncesi yaşlardan itibaren verilmelidir. Bu nedenle matematiğin ana derslerden biri olarak, Türk Milli Eğitim sistemi içindeki tartışmasız yerini aldığı görülmektedir. Ancak, matematik eğitimi verilirken doğru yöntem ve olumlu tutumlar kullanılırsa verilen eğitim bir anlam taşır ve verimlilik kazanır. Bunu gerçekleştirecek olanlar da şüphesiz ki öğretmenlerdir. Öğretim, öğretmenin öğrenme sürecindeki ifadelerine, öğrenci beyninin gösterdiği tepkinin sentezi olarak tanımlanabilir (Ültaş, 2005).

Matematik öğretimi sayıları, temel işlemleri, günlük yaşamda herkesin kullandığı hesaplama becerilerini öğrencilere kazandırmaktan daha fazla işlev üstlenmektedir. Öğrencilerin her geçen gün gelişen ve değişen yaşam şartlarına ayak uydurmalarını sağlayabilecekleri düşünme, olaylar arasında bağ kurabilme, akıl yürütme, tahminde etme, problem çözme gibi önemli becerilere sahip olmalarını sağlamaktır (Umay, 2003).

Başka bir ifadeyle, matematik öğretimi, matematiğin içerdiği ve günlük yaşamın her alanında ve aşamasında herkesin ihtiyaç duyduğu çözümlenme, iletişim kurma, genelleme yapma, yaratıcı düşünme gibi üst düzey davranışların bireylere kazandırılmasıdır (Çakmak, 1998). Bu üst düzey davranışların bireylere kazandırılabilmesi için matematik öğretiminde bireyleri bilgiyle donatmak yerine karşılaştıkları problemleri çözebilmelerini sağlayacak yöntem ve beceriler öğretilmelidir (Özdaş, 1996).

Etkili bir matematik öğretimi;

- a) Öğrencilerin tanımları, aksiyonları, teoremleri ve bunlar kullanılarak elde edilen sonuçların sezip kavramasını,
- b) Öğrencilerin ezbere soru çözmekten ziyade karşılaşılan problem için özgün ve çeşitli çözüm yolları bulmaya yönlendirilmesini,

- c) Problem çözümünde atılan her adımın, niye atıldığına sorgulandığı düşüncelerin üretilmesini,
- d) Öğrencilerin öğretim etkinliklerinde aktif katılımını sağlayıcı olmalıdır (Ardahan, 1996).

Ülkemizde 2004 yılında değişen müfredatla beraber yapılandırmacı yaklaşım benimsenmiştir. Bu yaklaşımla beraber öğretmen bilgiyi öğrenciye aktaran kişi olmaktan çıkmıştır. Matematik öğretiminde de öğretmenlerin sorumluluğu çok fazladır. Etkili bir matematik öğretimi için öğretmenin yukarıda bahsedilen özellikleri taşıyan bir öğretim gerçekleştirmesi gerekmektedir.

2.2. Matematik Öğretiminin Temel İlkeleri ve Amaçları

İlköğretim Matematik Programında (2005) Matematik Öğretiminin Temel İlkeleri şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Öğrencinin derse ya da üniteye girişteki ön öğrenmeleri belirlenmelidir,
2. Öğrencinin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesine yardımcı olunmalıdır,
3. Öğretimde bireysel farklılıklar göz önünde bulundurulmalıdır,
4. Öğretim etkinliklerinde öğrenciye ipuçları ve uygun pekiştiriciler verilmelidir,
5. Planlı öğretim yapılmalıdır,
6. Öğrencilerin öğretim etkinliklerine etkin olarak katılımı sağlanmalıdır,
7. Öğrencilere dönüt verilmeli ve düzeltme yapılmalıdır,
8. Öğretimde matematik öğretme-öğrenme süreci göz önünde bulundurulmalıdır,
9. Öğretimde yeni teknolojilerden yararlanılmalıdır.”

MEB (2009)'e göre İlköğretim 1-5. Sınıflar Matematik Dersi Öğretim Programı'nda matematik eğitiminin genel amaçları şöyle verilmiştir:

1. Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve sistemleri günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabilme.
2. Matematikte ve diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilme.
3. Mantıksal tüme varım ve tümden gelimle ilgili çıkarımlar yapabilme.
4. Matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilme.

5. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilme.
6. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilme
7. Problem çözme stratejilerini geliştirebilme ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilme.
8. Model kurabilme ve modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilme.
9. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilme, öz güven duyabilme.
10. Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilme.
11. Entelektüel merakı ilerletme ve geliştirebilme.
12. Matematiğin tarihi gelişimini ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilme.
13. Sistemli, dikkatli, sabırlı, sorumlu olma özelliklerini geliştirebilme.
14. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilme.
15. Matematik ve sanatı ilişkilendirme, estetik duyguları geliştirebilme.”

2.3. Model, Modelleme, Matematiksel Model

Matematik öğretiminde kalıcı ve özümsemiş bir öğrenme için somut benzetimler önemli bir yer tutar. Modeller ve modelleme de kavramların somutlaştırılması noktasında matematik öğretiminin bir parçasıdır. Lesh ve Doerr (2003) model kavramını, karmaşık sistemleri ve yapıları yorumlamak ve anlamak için zihinde var olan kavramsal yapılar ile bu yapıların dış temsilleri olarak ifade etmiştir. Modelleme ise; var olan kaynaklardan yola çıkarak bilinmeyen hedefi açık ve anlaşılır hale getirmek için yapılan işlemlerin tümüdür. Sonuç olarak yapılan modelleme sonucu elde edilen ürün model olarak tanımlanmaktadır.

Harrison (2001) 'a göre modellerin öğrenme ortamında kullanılma gerekçeleri şunlardır:

Kolaylaştırma: Soyut kavramları, obje ve süreçleri gözünde canlandırma fırsatı sunduğu için, anlaşılması zor olan soyut konularda daha basit algılama sağlar. Somutlaştırılan konular, bireyin zihninde daha hızlı yerini alır. Konu öğrencilerin gözünde kolaylaştığından öğrenme süresi kısalmış, uygulama ve alıştırmaya yapmak için daha fazla zaman kalır.

Abartma: Modeller konu veya sürecin esas özelliklerini abartarak fikirlerin kilit görünüşlerine dikkat çeker. Özellikle model gereksiz detay ve çizimlerden arındığı zaman öğrenme çok daha etkili olur.

Tanıdıklık: Modeller, animasyonlar ve simülasyonlar sayesinde basit nesnelere seçilir. Günlük yaşamdan bilinen objeler kullanılarak oluşturulan modeller öğrencilerin daha kolay kavramalarını sağlar.

Ulaşılabilirlik: Öğrencilerin modellere istedikleri zaman ulaşabilmesi tekrar uygulamada veya bireysel yapılacak çalışmalarında bir başka kolaylık sağlamaktadır.

Modellerin sınıflandırılması konusunda yapılan çalışmalarda modellerle ilgili olarak; bilimsel olan/olmayan modeller, görünüş açısından (somut-soyut) modeller, işlevleri açısından (tanımlayıcı-açıklayıcı-betimleyici) modeller olarak farklı gruplandırmalarla karşılaşılmaktadır (Güneş, Gülçiçek ve Bağcı, 2004).

Lesh ve Lehrer (2003)'e göre matematiksel modeller, bazı özel amaçların sunulduğu ve bazı sunumsal medyanın (yazılı semboller, bilgisayar tabanlı grafikler, kâğıt tabanlı diyagramlar veya grafikler, deneyim tabanlı metaforlar veya konuşma dili gibi) kullanıldığı kavramsal sistemlerdir. Kertil (2008) ise matematiksel modeli, kişilerin karşılaştığı problemleri, olayları ve kavramları matematiksel biçimde yorumlayabilmeleri için gerekli olan zihinsel temsilleri ve şemaları da kapsayan bir kavram olarak tanımlamaktadır.

Lesh, Carmona, Hjalmarson ve Mason (2006)'a göre de matematiksel modeller; öğrencilerin, öğretmenlerin ve araştırmacıların matematiksel kavramlar hakkında uygulamalarda ve öğrenme faaliyetlerinde daha iyi anlamayı, anlamlandırmayı ve kavramayı sağlayan kavramsal ve görsel araçlardır. Olkun ve Uçar (2007)'a göre de matematiksel bir kavramın modeli, bu kavramın taşıdığı ilişkiyi içinde barındıran bir çizim, bir resim, sembol veya somut bir araç olduğu söylenmektedir.

Blum ve Niss (1989) matematiksel modeli gerçek modelin, matematik yardımıyla oluşturulan türü olarak tanımlar. Yani matematiksel model, gerçek nesnelere içeren, gerçek dünya olaylarını matematiksel nesnelere veya işlemlere dönüştürmedir. Matematiksel modeller, tanımladığı durumların ya da sistemlerin fiziksel ya da görsel özelliklerinden ziyade bu sistemlerde var olan nitel ve nicel çokluklar arasındaki ilişkilere odaklanmaktadır (Lesh ve Doerr, 2003).

2.4. Kesirleri Modelleme

Eğitim-öğretimde kesirleri ifade etmede kullanılan modeller araştırmacılar tarafından (Altun, 1998; Pesen, 2008; Toluk ve Olkun, 2003; Van de Walle, 1998) genel olarak dört gruba ayrılır;

- **Uzunluk özelliğini esas alan modeller:** Sayı doğrusu
- **Alan taraması özelliğini esas alan modeller:** Geometrik bir şeklin alanın bir kısmının taranması ile elde edilen modeller, geometrik modeller
- **Hacim özelliğini esas alan modeller:** Ekmek, elma veya portakal gibi somut nesnelerin belli oranlarda bölünmesi,
- **Sayılabilme özelliğini esas alan modeller:** Abaküs ya da bir kümenin elemanlarının kullanıldığı modeller (Altun, 1998; Pesen, 2008; Reys, Suydam, Lindquist ve Smith, 1998; Toluk ve Olkun, 2003; Van de Walle, 1998).

2.5. Kesirlerin Öğretimi ve Modelleme ile İlgili Araştırmalar

Kesirler konusu öğrencilerin öğrenmekte zorlandığı konulardan biridir. Öğrencilerin zorlandığı noktaları belirlemek ve bunu giderebilmeye yönelik yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Soylu ve Soylu (2005), ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki öğrenme güçlüklerini belirlemek amacıyla 2005-2006 eğitim öğretim yılında beşinci sınıfta okuyan 56 öğrenciye sekiz soruluk bir test uygulanmıştır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplardan öğrencilerin kesirlerin pay ve paydalarını ayrı ayrı düşünüp işlem yaptıkları, kesirlerle ilgili daha önce öğrenmiş oldukları kuralları daha sonraki kurallara uyguladıkları sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin kesirlerde toplama işlemi için öğrendikleri kuralları kesirlerle çarpma işleminde de kullandıkları ve kesirlerle toplama işleminde öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun, yine pay ve paydayı birbirinden bağımsız düşünerek toplama işlemi yaptıkları görölmüştür. Ayrıca kesir problemlerinde öğrencilerin problemi anlama ve dolayısıyla problemdeki işlem sırasının belirlenmesinde güçlük yaşadıkları görölmüştür. Kesirlerle ilgili problemlerin anlaşılmasında önemli gösterimlerden biri olan kesir modellerinin kullanımına öğrenciler fazla yer vermedikleri görölmüştür. Benzer bir çalışma da Pesen (2007) tarafından, ilköğretim üçüncü sınıfta öğrenim gören 113 öğrenciyle ve öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanılığlarını

belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada öğrencilere 24 maddelik teşhis testi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin modelleri eş parçalara ayırmanın önemini kavrayamadıkları, dairesel modelleri eş parçalara ayırmakta zorlandıkları, öğrencilerin bazılarının okunuşu verilen kesirleri yazamadıkları, pay ile paydayı karıştırdıkları, dolayısıyla bütün ile parça arasındaki ilişkiyi kavrayamadıkları görülmüştür.

Kocaoğlu ve Yenilmez 2010 yılında yayınladıkları çalışmada öğrencilerinin kesir problemlerinde yaptıkları hataları ve kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla 2008-2009 eğitim öğretim yılında beşinci sınıfta okuyan altı öğrenciyle yüz yüze görüşmeler yapmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgularda öğrencilerin kesirlerle ilgili problemlerde verilenleri ve istenenleri göz ardı ettikleri, problemi anlamada ve dolayısıyla işlemlerin sırasının belirlenmesinde sıkıntı çektikleri görülmüştür. Öğrencilerin, bir bütünün verilen bir kesir kadarını bulurken ve belli bir kesir kadarı bilinen çokluğun tamamını bulurken sıklıkla pay ve paydayı birbirinin yerine kullanarak hata yaptıkları görülmüştür.

Yurtsever (2012) de beşinci sınıf öğrencilerinin temel kesir kavramları ve kesirlerle işlemler konusu ile ilgili yaptıkları hataları ve karşılaştıkları zorlukları belirlemek amacıyla 2009-2010 öğretim yılında 151 beşinci sınıf öğrencisine kesirlerle işlemler konusunu içeren bir anket uygulamıştır. Daha sonra, bu öğrencilerden 16 tanesi ile yarı yapılandırılmış görüşme yapmış ve öğrencilerin kesirler konusu ile ilgili yaptıkları hataların ve karşılaştıkları zorlukların altında yatan sebep ve kavram yanlışlarını araştırmıştır. Ve bu araştırmanın sonucunda beşinci sınıf öğrencilerinin, kesirler konusuna yönelik çeşitli hatalar yaptıkları ve kesirler konusu ve işlemleri ile ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

Lett (2007), ilköğretim beşinci sınıf öğrencileri üzerinde matematikte öğrenci başarısını artırmak için somut materyal kullanımına yönelik yapmış olduğu araştırmasında matematik öğretiminde somut materyal kullanımının öğrenci başarısında bir artış meydana getirmeyeceği hipotezinin geçersiz olduğunu test etmiştir. Kesirlerde toplama ve çıkarma işlemleri; elma, portakal gibi çeşitli meyveler kullanılarak öğretilmiştir. Sonuçlara bakıldığında hipotezin geçersiz olduğu ortaya çıkmış ve somut materyal kullanımının dikkate değer şekilde öğrenci başarısını artırdığı gözlenmiştir.

Temur (2011) ise, öğretmenlerin kesirler konusunda yaşadıkları sorunları öğrenmek amacıyla dördüncü ve beşinci sınıf öğretmenlerinin kesirler öğretimi hakkındaki görüşlerini incelemiştir. Bu amaçla altı öğretmenle yüz yüze görüşmeler yapmıştır. Öğretmenler öğrencilerin kesirlerle ilgili en çok yaptıkları hatların şunlar olduğunu söylemişlerdir: kesirlerde sıralama, kesirleri sayı doğrusu üzerinde gösterme, problemler, kesri okuma, kesir kuralları, kesirlerde denklik, pay ve paydayı karıştırma. Ayrıca öğretmenlerin hepsi, uzunluk, alan, hacim ve sayılabilme özelliğini esas alan modellerin kesir öğretimindeki sıralamasını yaparken hepsi alan özelliğine dayalı modelleri ilk sırada kullandıklarını ifade etmişlerdir.

Bu araştırmalar ; öğrencilerin kesirlerin pay ve paydasını karıştırdığını, kesirlerle işlem yapmakta güçlük yaşadığını, toplama ve çıkarma işlemlerinde uyguladıkları kuralları çarpma işlemi için de genellediklerini, kesirleri hatalı okuduklarını, kesir problemlerini çözmekte sıkıntı yaşadıklarını ortaya koymaktadır. Kesirler konusunda karşılaşılan zorlukları ortadan kaldırmak için farklı yöntemler geliştirilmektedir. Araştırmacılar bu yöntemlerin kesirler konusunda öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini de incelemiştir.

Yücel Yumuşak (2014) tarafından gerçekleştirilen araştırmada 56 öğrenciyle deneysel bir çalışma yapılmıştır. Deney grubunda kesirler konusu hazırlanan eğitsel oyunlarla anlatılmıştır. Araştırma sonucunda, oyunla desteklenmiş matematik öğretiminde başarının arttığını ve kalıcılığın sağlandığı görülmüştür. Buna ilaveten deneysel işlem sürecinde öğrencilerin derse karşı olan ilgilerinin de olumlu yönde arttığı gözlemlenmiştir.

Demirdöğen ve Kaçar (2010), gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının kesir kavramının öğretiminde öğrenci başarısına etkisini incelemek amacıyla altıncı sınıfta okuyan 45 öğrenciyle deneysel bir çalışma yapmışlardır. Ve çalışmanın bulgularından gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının öğrenmeye olumlu katkısı olduğu sonucuna varmışlardır. Tural-Sönmez ve Dinç-Artut (2012) web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarının kesirler konusunda öğrenci başarısına etkisini incelemek amacıyla altıncı sınıfta okuyan 74 öğrenciyle çalışmıştır. Bu araştırmanın sonucunda web üzerinden sunulan bilgisayar destekli eğitsel matematik oyunlarının öğrencilerin derse katılımlarını arttırdığı, derse ilgi duymalarına yardımcı olduğu ve bu yolla dersi daha iyi öğrendikleri görülmüştür.

Aşıcı (2014) ise kesirler konusunun Excel yardımıyla öğretiminin öğrenci başarısına etkisini araştırmak için 62 altıncı sınıf öğrencisiyle deneysel bir çalışma yapmıştır. Araştırma verilerinden Excel programının öğrenmeye katkı sağladığı ama öğrencilerin matematiğe karşı olan tutumlarını etkileyemediği görülmüştür.

Yeniçeri (2013) de kesirler konusunda sanal manipülatiflerin başarıya etkisini araştırmıştır. Altıncı sınıfta okuyan 76 öğrenciyle çalışılan araştırmada sanal manipülatiflerin de diğer yöntemler gibi kesirler konusunun öğrenilmesinde olumlu etkisi olduğu görülmüştür. Bu araştırmalardan kesirler konusunun görselleştirilerek öğretilmesinin öğrenmeye katkı sağladığı, kalıcılığı artırdığı sonucuna varılmıştır.

Kesirler konusunda kalıcı öğrenme ve kavram yanlışlarının ortadan kaldırılması için somut materyal kullanımı ve kesirleri modelleme yaparak öğretim yapılabilir. Bu konuda araştırmacılar kesirler konusunun modellerle anlatımının başarıya etkisini araştırmak istemişlerdir.

Yavuz (2013) da, temel eğitimde kesirler konusunda materyalin rolünü incelemek amacıyla yaptığı literatür tarama çalışmasında, kesirli sayıların, ilköğretim öğrencileri için çok zor bir konu olduğunu, konunun soyut olmasının ve anlaşılma güçlüğüne bu konuyla ilgili başarısızlığın en temel nedeni olduğunu ve öğretmenlerin kesirli ifadelerle ilişkin materyal kullanarak, soyut olan kavramları somut hale getirerek öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmaları gerektiğini belirtmiştir.

Kılıç, Tunç-Pekkan ve Karatoprak (2013) da, materyal kullanımının matematiksel düşünme becerisine etkisini araştırmak amacıyla altıncı sınıfta okuyan 20 öğrenci üzerinde nitel bir çalışma yapmıştır. Kesirler konusunda öncelikli olarak temel kavramların hatırlatılmasına dönük etkinlikler yapılmıştır. Kesir şeritleri ve daire şekilleri kullanılarak bütünden parça elde etme, verilen parçadan bütününe ulaşma ve denk kesirleri elde etme etkinlikleri yapılmıştır. Etkinlikler sonucunda materyal kullanıldığında öğrencilerin matematiksel kavramları daha iyi anlamalarına olumlu yönde katkısının olduğu görülmüştür.

Acar (2010) ise, kesir çubuklarının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarma işlemlerindeki başarılarına etkilerini incelemek amacıyla altıncı sınıfta okuyan 110 öğrenciye 20 maddelik bir ön test uygulanmıştır. Ön test sonucunda deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Deney grubuna kesirlerle toplama ve çıkarma konusu kesir

çubuklarıyla, kontrol grubuna ise hiçbir somut materyal kullanılmadan anlatılmıştır. Ve son olarak öğrencilere son test uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda kesir çubukları ile yapılan öğretimin altıncı sınıf öğrencilerinin özellikle modellerden sembollere geçiş yapabilme performanslarının üzerinde olumlu etkisinin olduğu, işlemsel beceri ve problem çözme üzerinde yeterince etkili olmadığı görülmektedir.

Bayazıt, Aksoy ve Kırnap (2011), çalışmasında ilköğretim matematik öğretmenlerinin model algılarının yanı sıra tam sayılar ve kesirler konusunda ders kitaplarında bulunan modelleri anlama ve bu kavramlarla ilgili düşünceleri izah etmek için model oluşturmadaki yeterliliklerini incelemiştir. Bu amaçla 35 öğretmenle görüşmeler yapılmış ve görüşmeler sonucunda öğretmenlerin model kullanımının sağlayacağı bilişsel ve duyuşsal katkılar hakkında pozitif inanç ve düşüncelere sahip oldukları, ancak öğretmenlerin tamsayılar ve kesirler konusunda sayma pulları ve kesir kartlarına bağlı kaldıkları, ders kitaplarında sembolik olarak verilen matematiksel durumları uygun modeller geliştirerek uygulama noktasında eksikliklerin bulunduğu belirlenmiştir.

2.6. Matematik Öğretimi Yeterliği ile İlgili Araştırmalar

Güven (2000), okul öncesi ve ilköğretim (1-5) öğretmenlerinin matematik öğretimi hakkında ki görüşlerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda şu bulgulara ulaşılmıştır. Sınıf öğretmenlerinden kendi matematik yeterliklerini değerlendirmeleri istenmiş ve öğretmenlerin bir çoğu (% 87) kendilerini çok yetenekli ve oldukça yetenekli bulduklarını söylemişlerdir. Kendilerini yetenekli bulma ile matematik dersini bir uzmanın vermesi gerekliliği arasında ise 0.01 düzeyinde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca sınıf öğretmenlerinin çoğunlukla (%67.3) matematik dersi programlarını öğrenci düzeyine uygun bulduğu % 26.7'sinin ise programı oldukça zor ve çok zor bulduğu belirtilmiştir.

Türnüklü (2005) ise matematik öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgileri ile matematiksel alan bilgileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 45 öğretmen adayına, pedagojik alan bilgilerini belirlemek için dört problem sorulmuştur. Öğrencilerin matematiksel alan bilgilerini belirlemek için ise üniversitedeki öğrenim süreçleri boyunca matematik derslerinden almış oldukları not ortalamaları hesaplanmış ve değerlendirilmiştir. Sonuç olarak,

öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri ile matematiksel alan bilgileri arasında ilişki tespit edilmiştir. Matematik başarıları yüksek olan öğretmen adaylarının, pedagojik alan bilgilerini kullanmada daha yeterli olduğu görülmüştür. Matematiksel bilgiye sahip olmanın pedagojik alan bilgisini kullanmada gerekli olduğu ama yeterli olmadığı belirtilmiştir.

Esterly (2003), ilköğretim öğretmen adaylarının öğretim yeterlikleri, matematiksel epistemolojik inançları ve iki yapı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Hem nitel hem de nicel yöntemler kullanılmıştır. Araştırma katılımcıları Midwestte büyük bir devlet üniversitesinde Yüksek lisans eğitim programına kayıtlı 60 ilköğretim öğretmen adaydır. Veriler matematik metot dersinin ve öğrenci öğretim deneyiminin yeterlikler ve inançlar üzerindeki etkisine karar vermek için programda üç ayrı noktada (aynı öğrenciler üç dönem boyunca izlenmiştir) toplanmıştır. Araştırmada "Öğretmen Yeterlik Ölçeği", "Matematik Öğretimi Yeterlik Anketi (Aday Öğretmen Formu)", "Matematik Başarı Testi" ve "Matematiksel Epistemolojik İnanç Ölçeği" kullanılmıştır. Çoklu bir regresyon analizinde, öğretmen yeterliği matematik öğretimi yeterliğini tahmin etmiştir, fakat matematik öğretimi yeterliği ve matematik performansını tahmin etmemiştir. Zamana bağlı değişimler ayrıca tekrarlanan analizlerle göz önüne alınmıştır. Matematiksel epistemolojik inançların çalışma boyunca değişmediği görülmüştür. Öğretmen yeterliği ve matematik öğretim yeterliği zamanla önemli derecede artmıştır. Matematik öğretimine yönelik öz yeterlik algısı çalışma başlangıcından sonuna artmıştır. Araştırmanın sonucunda ise; matematik epistemolojik inançlarının matematik öz yeterliğini ya da matematik öğretim yeterliğindeki değişimleri etkilemediği bulunmuştur.

Wenta (2000), ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının yeterliklerini incelemiştir. Matematik alan derslerini alan 93 ilköğretim matematik öğretmeni adayını seçilmiştir. Aday öğretmenlerden 6 tanesi ile çalışılmıştır. Bu adaylara 22 maddeden oluşan 5'li likert şeklinde matematik yeterlikleri anketi uygulanmıştır ve sınıf içi uygulama yaptıkları derste gözlemlenmiştir. Bu ankette matematiğe yönelik öz yeterlik algısı ve sonuç beklentisi olmak üzere 2 boyut bulunmaktadır. Alan derslerini almadan önce ve aldıktan sonra ölçümler yinelenmiştir. Alan derslerinin aldıktan sonra, aday öğretmenlerin matematikle ilgili öz yeterlik algıları ve sonuç beklentisi puanları artmıştır. Matematikle ilgili yeni stratejileri kullandığını söyleyen ve bu stratejileri kullandığı gözlenen öğretmen adaylarının matematikle ilgili genel

yeterlik ve öz yetkinlik puanlarında artış görülmüştür. Matematikle ilgili yeni stratejileri kullandığını söyleyen ve bu stratejileri kullandığı gözlenmeyen öğretmen adaylarının ise matematikle ilgili öz yetkinlik puanlarında artış görülürken matematikle ilgili genel yeterlik puanlarında bir değişiklik olmamıştır .

Parrot (2001), ilköğretim ve ortaöğretim aday öğretmenlerinin matematik öğretimine ilişkin yeterliklerini ve özellikle bu yeterliğin alt boyutları olan öz yetkinlik ve sonuç beklentisi boyutlarını incelemiştir. Bu çalışma 34 ilköğretim öğretmen adayı ve 26 ortaöğretim öğretmen adayı olmak üzere toplam 60 öğretmen adayına uygulanmıştır. Oklahoma Land Grant Üniversitesinde matematik yöntemleri veya matematikle ilgili başka alan derslerine kayıtlı 60 öğrenci, 21 maddeden oluşan ve Enochs vd. tarafından geliştirilmiş olan Matematik Öğretimi Yeterlik İnançları Ölçeği (MTEBI)'ni cevaplamışlardır. Öğretmen adayları inançlarını, tecrübelerini 11 maddeden oluşan açık uçlu bir anketle paylaşmışlardır. Ayrıca, eşit sayıda ilköğretim ve ortaöğretim öğretmen adaylarından oluşan on öğretmen ile yaklaşık bir saat yarı yapılandırılmış bir görüşme yapılmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda iki grubun toplam ölçek puanları, öz yetkinlik puanları ve sonuç beklentisi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuca göre, iki gruptaki öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik algıları birbirine yakındır. Açık uçlu anket ve görüşme sonuçlarına göre ise her iki gruptaki öğretmenler öz yeterliği etkili matematik öğretimi için çok önemli bir yapı olarak görmekte, sonuç beklentisini ise etkili matematik öğretiminin öğrencilerin öğrenmesine etki etmesini sağlayan bir bağ olarak görmektedirler.

Fholer (2002) ilköğretim ve ortaöğretim öğretmenlerinin yeterlik algılarını ve sınıf içi uygulamalarını incelemiştir. Bu çalışmada öğretmenleri 3 gruba ayırmıştır. Ölçme aracı olarak MTEBI kullanılmış ve sınıf gözlemi yapılmıştır. Bu araştırmanın sonucuna göre öğretmenlerin branşları ve farklı sertifika sisteminde olmaları, onların öz yetkinlik algıları ve sonuç beklentileri açısından bir fark oluşturmamıştır. Sınıf uygulamalarına bakıldığında ise ortaöğretim öğretmenlerinin cebir ve geometri öğretiminde kendilerine güvenleri oldukça fazladır. Ayrıca ortaöğretim öğretmenleri diğerlerine göre matematik öğretiminde daha fazla yöntem ve materyal kullanmakta ve de ulusal standartları kullanmada daha etkili olmaktadır.

BÖLÜM III YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veriler ve toplanması ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlikleri ile matematik öğretimi yeterlik düzeylerine ilişkin var olan bir durum betimleneceğinden tarama modelinde bir çalışmadır. Karasar (2012) var olan bir durumu olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarını tarama modeli olarak tanımlamaktadır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2015-2016 eğitim öğretim yılında Akdeniz Üniversitesi'nde eğitim alan 89 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Aşağıda Tablo 1'de çalışma grubunun dağılımları yer almaktadır.

Tablo 3.1: Sınıf Öğretmeni Adayların Cinsiyet, Lise Türü, Bölüm Tercih Sırası, Öğretmenlik Deneyimi Değişkenlerine Göre Dağılımları

		<i>f</i>	<i>%</i>
<i>Cinsiyet</i>	<i>Kız</i>	63	70.80
	<i>Erkek</i>	26	29.20
<i>Mezun Olduğu Lise Türü</i>	<i>Genel Lise</i>	36	40.40
	<i>Anadolu</i>	43	48.30
	<i>Anadolu Öğretmen</i>	10	11.20
<i>Bölüm Tercih Sırası</i>	<i>1-5</i>	52	58.40
	<i>6-10</i>	21	23.60
	<i>11-15</i>	8	9.00
	<i>16-20</i>	3	3.40
	<i>21-24</i>	5	5.60

		<i>f</i>	%
<i>Öğretmenlik</i>	<i>Var</i>	22	24.70
<i>Deneyimi</i>	<i>Yok</i>	67	75.30

Tablo 1 incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyet dağılımlarında kızların ($f=63$, %70.80) erkeklere ($f=26$, %29.20) göre daha fazla olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının mezun olduğu lise türleri incelendiğinde, Anadolu Lisesi ($f=43$, %48.30), Genel Lise ($f=36$, %40.40) *Anadolu Öğretmen Lisesi* ($f=10$, %11.20) şeklinde sıralanmaktadır. Sınıf öğretmeni adaylarının bölüm tercih sıraları incelendiğinde, %58.40'ının ilk beş tercihinde ilgili bölümü seçtiğini; sadece 5 öğretmen adayının sınıf öğretmen bölümüne, tercih listesinde son 5 sırada yer verdiği saptanmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarından 22'sinin (%27.70) öğretmenlik deneyimi varken, 67'sinin (%75.30) öğretmenlik deneyimi bulunmamaktadır.

3.3. Veriler ve Toplanması

Araştırmada, Enochs, Smith ve Huinker (2000) tarafından geliştirilen, Şahinkaya (2008) tarafından Türk kültürüne uyarlanan 5'li Likert tipinde Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği ve araştırmacı tarafından geliştirilen sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterliklerini belirlemeye yönelik başarı testi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında "Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği"ni kullanabilmek için Türk kültürüne uyarlayan Dr. Nihan Şahinkaya'dan 8 Nisan 2015 tarihinde e-posta yoluyla izin alınmıştır (EK-11).

Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği ve Kesir Problemlerini Modelleme Yeterliklerini Belirlemeye Yönelik Başarı Testi yanı sıra Kişisel Bilgi Formu (Cinsiyet, Lise Türü, Bölüm Tercih Sırası, Öğretmenlik Deneyimi) 2015-2016 eğitim öğretim yılında Akdeniz Üniversitesi'nde eğitim alan 89 sınıf öğretmeni adayı üzerinde uygulanmıştır. Hesaplama sonucunda matematik öğretimi yeterlik puanlarına yönelik bir veri uç değer oluşturduğundan analizden çıkarılmıştır. Sonuç olarak analizlerde 89 öğretmen adayının ölçek puanı ve başarı testi puanı değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği ve Kesir Problemlerini Modelleme Yeterliklerini Belirlemeye Yönelik Başarı Testi çalışma grubuna seçilen sınıf öğretmen adaylarına sunulması sırasında, uygulamanın

güvenirliğini ve geçerliğini düşürücü durumlardan kaçınılmıştır. Cevaplayıcıların gönüllü cevaplamaları için gerekli önlemler alınmıştır. Uygulama yapılan ortamın cevaplayıcıların dikkatini dağıtacak ve cevaplamayı engelleyici durumlardan uzak olmasına özen gösterilmiştir.

Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği'nde yer alan maddeler olumlu ise: '1' Kesinlikle Katılmıyorum, '2' Katılmıyorum, '3' Kararsızım, '4' Katılıyorum ve '5' Kesinlikle Katılıyorum şeklinde; olumsuz ise '5' Kesinlikle Katılmıyorum, '4' Katılmıyorum, '3' Kararsızım, '2' Katılıyorum ve '1' Kesinlikle Katılıyorum biçiminde tersten derecelendirilen bir puanlama anahtarı hazırlanmıştır. Bu puanlama anahtarına göre sınıf öğretmeni adaylarının puanları toplanarak ölçek puanları bulunmuştur.

Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği "öz-yetkinlik" (13 madde) ve "sonuç beklentisi" (8 madde) iki boyut ve toplam 21 maddeden oluşmaktadır. Sınıf öğretmeni adaylarına uygulanarak Türk kültürüne uyarlanan Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği için Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı .80 olarak hesaplanmıştır. Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği için temel bileşenler analizi sonucunda faktör yükü .30'un altında madde bulunmamıştır. Bunun yanı sıra, birinci boyutun varyansı %21, ikinci boyutun varyansı %14.50 ve iki boyutun birlikte açıkladığı toplam varyans miktarının %35.50 olduğu saptanmıştır. Bu bulgular Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir ölçekler olduğuna kanıt olarak sunulabilir.

Kesir Problemlerini Modelleme Yeterliklerini Belirlemeye Yönelik Başarı Testi geliştirme sürecinde kapsam geçerliğini belirlemek amacı ile matematik eğitimi alanında üç uzmanın ve ölçme ve değerlendirme alanda bir uzmanın görüşlerine başvurulmuştur. Başarı testinde yer alan ifadelerin karar vermeyi içeren özellikleri temsil edip etmediği uzman grubu tarafından belirlenmiştir. Ayrıca, başarı testindeki maddeler, soru tekniği, ifade ve bilimsel doğruluk yönlerinden de uzmanlarca incelenmiştir. Uzmanların önerileri doğrultusunda başarı testindeki maddelerde gerekli değişiklikler yapılmıştır.

Başarı testinde yer alan 8 maddenin madde geçerliğini belirlemek amacıyla korelasyonlara dayalı madde analizi yöntemi ile başarı testindeki her madde için madde toplam test korelasyonları hesaplanmıştır. Madde-toplam test korelasyonlarıyla, başarı testinde oluşturan bir test maddesine verilen tepkilerle başarı testinin tümüne verilen tepkiler arasında pozitif ve doğrusal bir ilişkinin

bulunup bulunmadığı test edilerek maddenin geçerliğini saptamaktadır (Erkuş, 2003). Madde toplam test korelasyonları Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 3.2: Madde- Toplam Test Korelasyonları

<i>Madde No</i>	<i>r</i>	<i>Madde No</i>	<i>r</i>
<i>1</i>	.482*	<i>5</i>	.642*
<i>2</i>	.302*	<i>6</i>	.728*
<i>3</i>	.683*	<i>7</i>	.678*
<i>4</i>	.552*	<i>8</i>	.764*

*:p<.05

Madde- toplam test korelasyonları incelendiğinde, tüm maddelerin madde toplam test korelasyonları .302 ile .764 arasında değer almakta ve .05 düzeyinde ilişki gösterdiği bulunmuştur ($p < .05$). Her bir madde ile başarı testi puanı arasında yeterli düzeyde ($r > .30$) ilişki bulunduğu saptanmıştır (Field, 2005; Leech, Barrett ve Morgan, 2005). Bu sonuç maddelerin aynı boyutta ölçme yaptıkları ve yüksek ve düşük başarı düzeyine sahip bireyleri ayırt edebildiklerini göstermektedir. Bir başka ifadeyle, başarı testinde yer alan maddelerden elde edilen puanların geçerli olduğu belirtilebilir. Madde aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3.3: Madde Yanıt Ortalamaları ve Standart Sapmaları

<i>Madde No</i>	\bar{X}	<i>Ss</i>
<i>1</i>	6.11	4.63
<i>2</i>	9.13	2.68
<i>3</i>	4.84	4.27
<i>4</i>	2.06	3.40
<i>5</i>	7.04	4.44
<i>6</i>	4.76	4.74
<i>7</i>	3.55	4.64
<i>8</i>	3.85	4.62

Tablo 3 incelendiğinde, madde aritmetik ortalamaları 2.06 ile 9.13 arasında değerler almaktadır. Yani, ($\bar{X}_{4.madde}=2.06$, $SS_{4.madde}=3.40$) olduğundan sınıf öğretmeni adayları için en zor maddenin dördüncü maddenin olduğu; 89 sınıf öğretmeni adayı için en kolay maddenin ($\bar{X}_{2.madde}=9.13$, $SS_{2.madde}=2.68$) ikinci maddenin olduğu söylenebilir.

8 maddelik Kesir Problemlerini Modelleme Yeterliklerini Belirlemeye Yönelik Başarı Testi için Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısı .76 olarak bulunmuş olup, elde edilen Cronbach Alfa katsayısı .70'in üzerindedir (Pallant, 2010). Başka bir deyişle, Kesir Problemlerini Modelleme Yeterliklerini Belirlemeye Yönelik Başarı Testi'nden elde edilen puanların güvenilir olduğu anlamına gelmektedir. Bu sonuçlar geliştirilen Kesir Problemlerini Modelleme Yeterliklerini Belirlemeye Yönelik Başarı Testi'nin geçerli ve güvenilir bir test olduğuna kanıt göstermektedir.

3.4. Verilerin Analizi

Araştırma sonunda elde edilen veriler, SPSS 21 paket programı ile analiz edilmiştir. Araştırmada .05 anlamlılık düzeyi esas alınmıştır. Çalışma grubundaki sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlikleri ve matematik öğretimi yeterlik düzeylerinin betimlenmesi için betimsel istatistikler ve frekans analizleri kullanılmıştır. Veri setinde herhangi bir kayıp veriye rastlanmamıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlik ile matematik öğretimi yeterlik puanlarına ilişkin z puanı hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda kesir problemlerini modelleme yeterlik puanlarına ilişkin uçdeğer bulunmaz iken; matematik öğretimi yeterlik puanlarına yönelik $-3z$ ve $+3z$ puanı dışında kalan bir veri ($z=-3.23$) uç değer oluşturduğundan analizden çıkarılmıştır. Histogram grafiğinin yanı sıra çarpıklık ve basıklık değerleri (-1 ve $+1$ aralığı kabul edilebilir) ile ortalama, medyan ve mod değerlerinin yanı sıra Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilks testi sonuçları incelenerek normallik varsayımı test edilmiştir (Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2011; Leech, Barrett ve Morgan, 2005). normallik varsayımını test etmede veri sayısı 29 ve 29'dan fazla ise Kolmogorov Smirnov testi; veri sayısı 29'dan az ise Shapiro Wilks testi sonuçları dikkate alınmıştır (Kalaycı, 2010).

Araştırmanın amacına yönelik olarak, sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyete göre kesir problemlerini modelleme yeterlik puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip

göstermediğinin ve öğretmenlik deneyimine göre kesir problemlerini modelleme yeterlik puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Benzer şekilde, sınıf öğretmeni adaylarının *matematik öğretimi yeterlikleri puanlarının* cinsiyete; öğretmenlik deneyimine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi için de Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Normal dağılım varsayımını sağlamayan bağımsız iki grup ortalamasını karşılaştırmak için bağımsız gruplar t testinin parametrik olmayan karşılığı Mann-Whitney U testidir. Normal dağılım varsayımını sağlamayan verilere bağımsız gruplar t testi uygulanırsa, gerçekte fark olduğu halde, test sonucunda fark bulunmayabilir. . Mann-Whitney U testinde ortalamalar yerine ortancalar karşılaştırılmaktadır. Bağımsız gruplar t testi varsayımlarının sağlanmadığı durumlarda Mann Whitney U testi, t testinden daha güçlüdür (Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2011).

Sınıf öğretmeni adaylarının *kesir problemlerini modelleme yeterlik düzeylerinin*, bölümü tercih sırasına; mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi için Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının *matematik öğretimi yeterlik puanlarının* bölümü tercih sırasına; mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi için de Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır.

Puanların her bir alt grupta normallik varsayımının karşılanmadığı durumlarda tek yönlü varyans analizinin parametrik olmayan karşılığı Kruskal Wallis H testidir. Kruskal Wallis H testi, ilişkisiz iki ya da daha çok grubun ortalamasının birbirlerinden anlamlı farklılık gösterip göstermediği test edilmektedir. Kruskal Wallis H testi, gözlemlerin birbirinden bağımsız olmasını ve bağımlı değişkenin en az sıralama ölçeğinde olmasını gerektirir (Büyüköztürk, 2011; Kalaycı, 2010).

Son araştırma sorusuna yönelik olarak, sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlikleri ile matematik öğretimi yeterlikleri arasında anlamlı ilişki bulunup bulunmadığını incelemek için Spearman rho korelasyon katsayıları hesaplanmıştır.

Değişkenlerden birinin ya da her ikisinin de sürekli olmadığı ve normal dağılmadığı durumlarda Pearson korelasyon katsayısının parametrik olmayan karşılığı Spearman korelasyon katsayısı kullanılmaktadır (Kalaycı, 2010).

BÖLÜM IV BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın amacı doğrultusunda yanıt aranan araştırma sorularına ilişkin bulgu ve yorumlar yer almaktadır. Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri ve kesir problemlerini modelleme yeterlik düzeylerinin betimlenmesi için betimsel istatistikler Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4.1: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterliklerine ve Matematik Öğretimi Yeterlik Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistikler

<i>Değişkenler</i>	<i>N</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	\bar{X}	<i>Med</i>	<i>Mod</i>	K_y	B_s	S_s
Matematik Öğretimi Yeterlikleri	89	63	105	82.84	83	76	.06	-.39	8.34
Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlikleri	89	5	80	41.36	40	20	.14	-1.13	20.80

Tablo 4 incelendiğinde, 89 sınıf öğretmeni adayının matematik öğretimi yeterlikleri puanları 63.00 ile 105.00 arasında değişmekte olup $\bar{x}=82.84$ $SS.= 8.34$ iken, kesir problemlerini modelleme yeterlik puanları 5.00 ile 80.00 arasında değişmekte olup $\bar{x}=41.36$ $SS.= 20.80$ 'dir. Ayrıca, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik düzeylerine ilişkin çarpıklık ve basıklık katsayılarının ± 1 aralığında ve mod, medyan, aritmetik ortalamalarının birbirine yakın değerler olması 89 sınıf öğretmeni adayının matematik öğretimi yeterlik puanlarına ilişkin tek değişkenli normallik varsayımının sağlandığı göstermektedir (Leech, Barrett ve Morgan, 2005).

Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlik düzeyleri incelendiğinde ise, basıklık katsayısının -1'den küçük olmasının yanı sıra, merkezi eğilim ölçülerinin birbirine yakın olmaması sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlik puanlarının tek değişkenli normallik göstermediği belirtilebilir. Bunun yanı sıra (EK-2, Şekil 2) incelendiğinde öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri puanları normal dağılım gösterdiği belirtilebilir.

Benzer durum, Kolmogorov Smirnov normallik testi (EK-1, Tablo 14) sonuçları incelendiğinde de öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri puanlarının anlamlı olmadığı ($KS=.086$, $p>.05$) görülmektedir. Ayrıca, (EK-2, Şekil 1) incelendiğinde öğretmen adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlik puanları normal dağılım göstermemektedir. Kolmogorov Smirnov normallik testi sonuçları (EK-1, Tablo 14) incelendiğinde de öğretmen adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlik puanlarının anlamlı olması ($KS=.101$, $p<.05$), öğretmen adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlik puanlarının normal dağılım göstermediğine kanıt olarak sunulabilir.

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlik Düzeylerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanlarına ilişkin her bir alt grupta (kız/erkek) normallik varsayımını test etmek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk testi kullanılmıştır. Normallik testi sonuçları (EK-4, Tablo 15) ve histogram grafikleri (EK-5, Şekil 4) incelendiğinde, erkek öğretmen adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanlarının normal dağılmadığı bulgusuna ulaşılmaktadır ($p<.05$). Bu bulgu doğrultusunda, ilgili araştırma sorusunu test etmek için bağımsız gruplar t testinin alternatifi Mann-Whitney U testi sonuçlarına Tablo 5’te yer verilmektedir.

Tablo 4.2: Cinsiyete Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlikleri Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

<i>Cinsiyet</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Erkek	26	41.02	1066.50	715.50	.35
Kız	63	46.64	2938.50		

Sınıf öğretmeni adayı öğrencilerin, sıra ortalama değerleri incelendiğinde her ne kadar kız öğrencilerin kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanları, erkek öğrencilerin kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanlarından daha yüksek

olsa da erkek ve kız öğrencilerinin kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($U=715.50, p>.05$).

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlik Düzeylerinin Öğretmenlik Deneyimine Göre Karşılaştırılması

Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanlarına ilişkin her bir alt düzeyde normallik varsayımını test etmek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk testi kullanılmıştır. Normallik testi sonuçları (EK-5, Tablo 17) ve histogram grafikleri (EK-6, Şekil 7) incelendiğinde, öğretmenlik uygulaması dersi haricinde öğretmenlik deneyimi olmayan adayların kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanlarının normal dağılmadığı bulgusuna ulaşılmaktadır ($p<.05$). Bu bulgu doğrultusunda, ilgili araştırma sorusunu test etmek için bağımsız gruplar t testinin alternatifi Mann-Whitney U testi sonuçlarına Tablo 6'da yer verilmektedir.

Tablo 4.3: Öğretmenlik Deneyimine Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlikleri Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

<i>Öğretmenlik Deneyimi</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Var	22	42.93	944.50	691.50	.665
Yok	67	45.68	3060.50		

Sınıf öğretmeni adayı öğrencilerin, sıra ortalama değerleri incelendiğinde öğretmenlik uygulaması dersi haricinde öğretmenlik deneyimi olmayan adayların kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanları, öğretmenlik deneyimine sahip olan adayların kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanlarından daha yüksek olsa da adayların kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanları, öğretmenlik deneyimine göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($U=691.50, p>.05$). Bir başka ifadeyle, deneyimin sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı belirtilebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlik Düzeylerinin Bölüm Tercih Sırasına Göre Karşılaştırılması

Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanlarına ilişkin bölüm tercih sırası değişkeni bakımından her bir alt düzeyde normallik varsayımını test etmek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk testi kullanılmıştır. Normallik testi sonuçları (EK-7, Tablo 19) ve histogram grafikleri (EK-8, Şekil 11-12) incelendiğinde, okudukları bölümü tercih listesinde ilk beş sırada tercih edenler ile 6 ile 10. tercihler arasında ilgili bölüme yer veren öğretmen adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanlarının normal dağılmadığı bulgusuna ulaşılmaktadır ($p < .05$). Bu bulgular doğrultusunda, ilgili araştırma sorusunu test etmek için tek yönlü varyans analizi testinin non-parametrik alternatifi Kruskal Wallis H testi sonuçlarına Tablo 7’de yer verilmektedir

Tablo 4.4 Bölüm Tercih Sırasına Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlikleri Puanlarına İlişkin Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

<i>Tercih</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sd</i>	χ^2	<i>p</i>
1-5	52	46.90			
6-10	21	38.24	4	2.59	.63
11-15	8	47.00			
16-20	3	38.67			
21-24	5	54.20			

Sınıf öğretmeni adaylarının, bölüm tercih sırası bakımından kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanları arasında anlamlı farklılığın bulunmadığı sonucuna ulaşılmaktadır ($\chi^2=2.59$; $p > .05$). Öğretmen adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanlarına ilişkin sıra ortalamaları

incelendiğinde, bölüm tercih sırası bakımından en büyükten en küçüğe doğru 21-24, 11-15, 1-5, 16-20 ve 6-10. tercihler şeklinde sıralanmaktadır.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlik Düzeylerinin Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Karşılaştırılması

Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanlarına ilişkin mezun oldukları lise türü bakımından her bir alt düzeyde normallik varsayımını test etmek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk testi kullanılmıştır. Normallik testi sonuçları (EK-9, Tablo 21) ve histogram grafikleri (EK-10) incelendiğinde, mezun oldukları lise türü bakımından her bir alt düzeyde, öğretmen adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanlarının normal dağılım gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır ($p>.05$). Fakat Anadolu öğretmen lisesi mezunu öğretmen aday sayısı ($n=10$), 15 kişinin altında olduğu için parametrik test koşulunu sağlamamaktadır (Landau ve Everitt, 2004). Bu bulgular doğrultusunda, ilgili araştırma sorusunu test etmek için tek yönlü varyans analizi testinin non-parametrik alternatifi Kruskal Wallis H testi sonuçlarına Tablo 8’de yer verilmektedir

Tablo 4.5: Mezun Olunan Lise Türüne Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlikleri Puanlarına İlişkin Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

<i>Mezun Olduğu Lise Türü</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sd</i>	χ^2	<i>p</i>
<i>Genel Lise</i>	36	39.04			
<i>Anadolu</i>	43	47.77			
<i>Anadolu Öğretmen</i>	10	54.55	2	3.78	.15

Sınıf öğretmeni adaylarının, mezun oldukları lise türü bakımından kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanları arasında anlamlı farklılığın

bulunmadığı sonucuna ulaşılmaktadır ($\chi^2=3.78$; $p>.05$). Öğretmen adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanlarına ilişkin sıra ortalamaları incelendiğinde, mezun oldukları lise türü bakımından Anadolu Öğretmen Lisesi (54.55), Anadolu Lisesi (47.77) ve Genel Lise (39.04) şeklinde sıralanmaktadır.

4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik puanlarına ilişkin her bir alt grupta (kız/erkek) normallik varsayımını test etmek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk testi kullanılmıştır. Normallik testi sonuçları (EK-3, Tablo 16) ve histogram grafikleri (EK-4, Şekil 6) incelendiğinde, erkek öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik puanlarının normal dağılmadığı bulgusuna ulaşılmaktadır ($p<.05$). Bu bulgu doğrultusunda, ilgili araştırma sorusunu test etmek için bağımsız gruplar t testinin alternatifi Mann-Whitney U testi sonuçlarına tablo 9'da yer verilmektedir.

Tablo 4.6: Cinsiyete Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

<i>Cinsiyet</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Erkek	26	40.92	1064	713.00	.34
Kız	63	46.68	2941		

Sınıf öğretmeni adayı öğrencilerin, sıra ortalama değerleri incelendiğinde her ne kadar kız öğrencilerin matematik öğretimi yeterlik puanları, erkek öğrencilerin matematik öğretimi yeterlik puanlarından daha yüksek olsa da erkek ve kız öğrencilerinin matematik öğretimi yeterlik puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($U=713.00$, $p>.05$).

4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarının Öğretmenlik Deneyimine Göre Karşılaştırılması

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik puanlarına ilişkin her bir alt düzeyde normallik varsayımını test etmek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk testi kullanılmıştır. Normallik testi sonuçları (EK-5, Tablo 18) ve histogram grafikleri (EK-6, Şekil 9) incelendiğinde, öğretmenlik uygulaması dersi haricinde öğretmenlik deneyimi olmayan adayların matematik öğretimi yeterlik puanlarının normal dağılmadığı bulgusuna ulaşılmıştır ($p<.05$). Bu bulgu doğrultusunda, ilgili araştırma sorusunu test etmek için bağımsız gruplar t testinin alternatifi Mann-Whitney U testi sonuçlarına tablo 10'da yer verilmektedir.

Tablo 4.7: Öğretmenlik Deneyimine Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

<i>Öğretmenlik Deneyimi</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Var	22	56.52	1243.50	483.50	.016
Yok	67	41.22	2761.50		

Sınıf öğretmeni adayı öğrencilerden, öğretmenlik uygulaması dersi haricinde öğretmenlik deneyimi olan öğrenciler (*Medyan*=88.50; *n*=22) ile öğretmenlik uygulaması dersi haricinde öğretmenlik deneyimi olmayan öğrencilerin (*Medyan*=82.00; *n*=67) matematik öğretimi yeterlik puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($U=483.50$, $p<.05$). Sıra ortalama değerleri incelendiğinde de öğretmenlik uygulaması dersi haricinde öğretmenlik deneyimi olan öğrencilerin matematik öğretimi yeterlik puanları, öğretmenlik deneyimi olmayan öğrencilerin matematik öğretimi yeterlik puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Dolayısıyla öğretmenlik uygulaması dersi haricinde öğretmenlik deneyimi olan öğrencilerin matematik öğretimi yeterlik puanları öğretmenlik deneyimi olmayan öğrencilerin matematik öğretimi yeterlik puanlarından anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

4.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarının Bölüm Tercih Sırasına Göre Karşılaştırılması

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik puanlarına ilişkin bölüm tercih sırası değişkeni bakımından her bir alt düzeyde normallik varsayımını test etmek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk testi kullanılmıştır. Normallik testi sonuçları (EK-7, Tablo 20) incelendiğinde, bölüm tercih sırası değişkeni bakımından her bir alt düzeyde, öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik puanlarının normal dağılım gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır ($p>.05$). Fakat okudukları bölümü tercih listesinde 11.-15. ($n=8$); 16.-20. ($n=3$) ve 21.-24. ($n=5$) sırada tercih eden öğretmen adaylarının sayısı 15 kişinin altında olduğu için parametrik test koşulunu sağlamamaktadır (Landau ve Everitt, 2004). Bu bulgular doğrultusunda, ilgili araştırma sorusunu test etmek için tek yönlü varyans analizi testinin non-parametrik alternatifi Kruskal Wallis H testi sonuçlarına tablo 11’de yer verilmektedir.

Tablo 4.8: Bölüm Tercih Sırasına Göre Deneyimine Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

<i>Tercih</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sd</i>	χ^2	<i>p</i>
1-5	52	45.52			
6-10	21	42.67			
11-15	8	56.00	4	3.27	.51
16-20	3	47.33			
21-24	5	30.40			

Sınıf öğretmeni adaylarının, bölüm tercih sırası bakımından matematik öğretimi yeterlik puanları arasında anlamlı farklılığın bulunmadığı sonucuna ulaşılmaktadır ($\chi^2=3.27$; $p>.05$). Öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik

puanlarına ilişkin sıra ortalamaları incelendiğinde, bölüm tercih sırası bakımından en büyükten en küçüğe doğru 11.-15., 16.-20., 1-5, 6.-10. ve 21.24. tercihler şeklinde sıralanmaktadır.

4.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarının Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Karşılaştırılması

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik puanlarına ilişkin mezun oldukları lise türü bakımından her bir alt düzeyde normallik varsayımını test etmek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk testi kullanılmıştır. Normallik testi sonuçları (EK-9, Tablo 22) ve (EK-10, Şekil 24-25-26) histogram grafikleri incelendiğinde, mezun oldukları lise türü bakımından her bir alt düzeyde, öğretmen adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanlarının normal dağılım gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır ($p>.05$). Fakat Anadolu öğretmen lisesi mezunu öğretmen adayı sayısı ($n=10$), 15 kişinin altında olduğu için parametrik test koşulunu sağlamamaktadır (Landau ve Everitt, 2004). Bu bulgular doğrultusunda, mezun olunan lise türüne göre sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik puanlarına ilişkin Kruskal Wallis H testi sonuçlarına Tablo 12’de yer verilmektedir.

Tablo 4.9: Mezun Olunan Lise Türüne Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

<i>Mezun Olduğu Lise Türü</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sd</i>	χ^2	<i>p</i>
<i>Genel Lise</i>	36	47.08			
<i>Anadolu</i>	43	44.07			
<i>Anadolu Öğretmen</i>	10	41.50	2	.48	.79

Sınıf öğretmeni adaylarının, mezun oldukları lise türü bakımından matematik öğretimi yeterlik puanları arasında anlamlı farklılığın bulunmadığı sonucuna ulaşılmaktadır ($\chi^2=.48$; $p>.05$). Öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik

puanlarına ilişkin sıra ortalamaları incelendiğinde, mezun oldukları lise türü bakımından Genel Lise (47.08); Anadolu Lisesi (44.07) ve Anadolu Öğretmen Lisesi (41.50) şeklinde büyükten küçüğe doğru sıralanmaktadır.

4.9. Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgular

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlik Düzeyleri ile Matematik Öğretimi Yeterlik Puanları Arasındaki İlişki

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik puanları ile kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanlarının normal dağılıp dağılmadığını test etmek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Normallik testi sonuçları (EK-1) incelendiğinde, öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlikleri puanları normal dağılım göstermekte iken; öğretmen adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlik puanları normal dağılım göstermemektedir. Bu bulgular doğrultusunda, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik puanları ile kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanları arasında anlamlı ilişki bulunup bulunmadığını test etmek için Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon katsayısının non-parametrik karşılığı Spearman-rho korelasyon tablosu sonuçlarına Tablo 13'te yer verilmektedir.

Tablo 4.10: Spearman-rho Korelasyon Tablosu

N=89	<i>Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlik Düzeyleri</i>
1. <i>Matematik Öğretimi Yeterlik Puanları</i>	.21*

*: $p < .05$

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik puanları ile kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanları arasındaki Spearman-rho korelasyon katsayısı kullanılarak incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin matematik öğretimi yeterlik puanları ile kesir problemlerini modelleme yeterlikleri puanları arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($r=.21$, $p<.05$). Dolayısıyla sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik düzeyleri yükseldiğinde, kesir problemlerini modelleme yeterlikleri

düzeylerinin de az da olsa yükselebileceği ya da sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlik düzeyleri yükseldiğinde, matematik öğretimi yeterlik düzeylerinin de az da olsa yükselebileceği belirtilebilir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada; sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yöntemiyle çözebilme yeterlilikleri ile matematik öğretimi yeterliklerinin ilişkisi incelenmiştir. Bunun yanında öğretmen adaylarının kesir problemleri testi ve matematik öğretimi yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların çeşitli demografik özelliklere göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir.

Araştırmanın örneklemini 2015-2016 eğitim öğretim yılında Akdeniz Üniversitesi'nde öğrenim gören 89 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Bu çalışmada var olan bir durum betimleneceğinden tarama modeli ile yapılan bir çalışmadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği, Kesir Problemlerini Modelleme Yeterliklerini Belirlemeye Yönelik Başarı Testi ve Kişisel Bilgi Formu (Cinsiyet, Mezun Olduğu Lise Türü, Bölüm Tercih Sırası, Öğretmenlik Deneyimi) kullanılmıştır. Verilerin analizinde; Mann Whitney-U Testi, Kruskal Hallis-H Testi, Spearman Korelasyon Testi kullanılmıştır. Bütün analizlerde 0.05 düzeyinde anlamlılık aranmıştır.

5.1. Sonuçlar

Araştırmanın bu bölümünde elde edilen bulgulara bağlı olarak çıkartılan sonuçlar bulunmaktadır.

1. Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterliliklerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılığının olmadığı bulunmuştur.
2. Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterliliklerinin öğretmenlik deneyimine göre anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur.
3. Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterliliklerinin bölüm tercih sırasına göre anlamlı bir farklılığının olmadığı tespit edilmiştir.
4. Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterliliklerinin mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir farklılığının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

5. Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterliklerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur.
6. Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterliklerinin öğretmenlik deneyimine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.
7. Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterliklerinin bölüm tercih sırasına göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.
8. Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterliklerinin mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür.
9. Sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlilikleri ile matematik öğretimi yeterlikleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

5. Tartışma

Bu bölümde çalışmadan elde edilen bulgular irdelenmiş, bu bulguların olası nedenleri tartışılarak daha önce yapılan araştırmalarda elde edilen benzerlikler ya da tezatlıklar irdelenmiştir.

Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterliliklerinin cinsiyete, öğretmenlik deneyimine, bölümü tercih sırasına ve mezun oldukları lise türü değişkenlerine göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Çelik (2015) beşinci sınıf kesirler ve kesirlerle ilgili işlemler konusunun öğretim sürecinde matematiksel modellerin kullanım düzeylerini belirlemek amacıyla yapmış olduğu örnek olay çalışmasında üç matematik öğretmenin kesirler konusunu öğretim sürecini video ile kayıt altına alarak öğretim sürecini izlemiş ve ardından yapış olduğu formların analiziyle çalışmasını tamamlamıştır. Elde edilen verilerin analizinde, öğretmenlerin modellerin kullanımını görsel zenginlik ve öğrenilenlerin kalıcılığını arttırdığı için yararlı buldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ancak buna rağmen öğretmenlerin düzenli olarak model kullanmadıkları da tespit edilmiştir. Bunun sebebinin de öğretmenlerin model kullanımını zaman alıcı bulmaları ve her konu için uygun olmadığını düşünmeleri olarak görülmektedir.

Ayrıca öğretmenlerin modelleri konu anlatımı esnasında kullandıkları ve örnek çözümlerinde modelleri tercih etmedikleri görülmüştür. Öğretmenlerin en çok bölge modelini sonrasında sayı doğrusu modelini kullandıkları tespit edilmiştir.

Yücel Yumuşak (2014) çalışmasında oyun destekli matematik öğretiminin 4. Sınıf kesirler konusunda erişimi ve kalıcılığa etkisini incelemiştir. 58 öğrenci ile yapılan çalışmada deney ve kontrol grubu oluşturulmuş ve yapılan çalışma sonucu oyun destekli matematik öğretiminin kesirler konusunda kalıcılığa artırdığını ve başarıya etki ettiğini tespit etmiştir. Ayrıca öğretim sürecinde öğrencilerin matematik dersine karşı ilgilerinin olumlu yönde arttığı gözlemlenmiştir. Yücel Yumuşak'ın bu çalışmasında uyguladığı oyun içeriklerinde kesirleri modelleme ile somutlaştırdığı görülmektedir.

Bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar incelendiğinde kesirlerin öğretiminde modellemenin etkisi ve önemi görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada öğretmen adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlilikleri incelenmiştir. Toplanan veriler incelenirken, sınıf öğretmeni adaylarının bazılarının kesirler konusunda kavram yanlışlarının olduğu da görülmüştür. Bu durum öğretmen adaylarının ileriki yıllarda öğretim sürecinde yaşayabilecekleri olumsuzlukların bir habercisi sayılabilir. Bu kavram yanlışlarının giderilmemesi ve düzeltilmemesi durumunda öğretmen adaylarının öğrencilerine kesirler konusunun öğretiminde aynı yanlışları aktaracakları düşünüldüğünde hataların büyüyerek devam edeceği söylenebilir. Bu noktada üniversite eğitimi sürecinde öğretmen adaylarının sahip olduğu yanlışların en aza indirilmesi hatta ortadan kaldırılması için gereken düzenlemelerin yapılması önem arz etmektedir. Ders içeriklerinin bu doğrultuda değiştirilmesi, öğretmen adaylarına bilgilerini ifade edebilmeleri için daha fazla fırsat verilmesi, yapılan sınavların bu doğrultuda hazırlanması bu düzenlemelere örnek olarak verilebilir.

Öğretmenlik deneyimi ile sınıf öğretmeni adaylarının kesir problemlerini modelleme yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişkinin olması beklenirken çalışma sonucunda anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Hatta öğretmenlik deneyimi olmayan öğretmen adaylarının daha yüksek başarı ortalamasına sahip olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin öğretmenlik deneyimi olan öğretmen adaylarının kesir problemlerinin çözümünde işlem becerisi ve sonuç odaklı yöntem benimsemiş olmaları söylenebilir. Toplanan veriler incelendiğinde öğretmenlik deneyimi

olduğunu söyleyen öğretmen adaylarının genellikle klasik yöntemle problemleri çözdüğünün görülmüş olması bu tespiti desteklemektedir.

Ayrıca bu çalışmada elde edilen diğer bulgular da şunlardır: Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterliklerinin cinsiyet, bölümü tercih sırası ve mezun oldukları lise türü değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüş ancak öğretmenlik deneyimi değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Şallı (2012) tarafından yapılan çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterliğinin cinsiyet değişkenine göre kullanılan ölçeğin öz yetkinlik alt boyutuna göre bakıldığında anlamlı bir farklılık bulunmuş, sonuç beklentisi alt boyutuna göre bakıldığında ise anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Yapılan çalışma sonucuna dayanarak öz yetkinlik alt boyutunda kız öğrencilerin yeterlik düzeylerinin erkek öğrencilerin yeterlik düzeylerine göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür. Çakır, Erkuş ve Kılıç (2004) ve Şeker, Deniz ve Görgeç (2005) araştırmaları sonucunda öğretmen adaylarının mesleki yeterlik inançlarının kız öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık gösterdiğini bulmuşlardır. Bu sonuçlara göre kız öğretmen adaylarının kendilerini mesleki yeterlik inançları bakımından erkek öğretmen adaylarına göre daha yeterli değerlendirdikleri söylenebilir. Bozkurt (2012) yapmış olduğu İlköğretim Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Algılarının Bir Karşılaştırması isimli çalışmasında sınıf öğretmenleri, ilköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretmen yeterlik algılarının cinsiyete göre karşılaştırılmasını ve öğretim tecrübesine göre yeterlik algılarının karşılaştırılmasını incelemiştir. Araştırmanın sonucunda 577 öğretmen ve öğretmen adayının yeterlik algılarının cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir, buna göre kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre daha yüksek yeterlik algısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğretim tecrübesine göre bakıldığında çalışma süresi olarak kıdemli olan öğretmenler lehine sonuçlar elde edilse de istatistiksel olarak bu sonuçların anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgulara bakıldığında cinsiyet faktörü açısından, yapılan çalışmayla zıt sonuçların elde edildiği görülmektedir.

Akbaş ve Çelikkaleli (2006), Çakır (2005), Erişen ve Çeliköz (2003) çalışmalarından elde ettikleri bulgulara bakıldığında öz yeterlik puanlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığı görülmektedir. Bu sonuçlar, bu çalışmada elde edilen bulguya paralellik göstermektedir.

Yine Şallı (2012) çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının mezun oldukları lise türü ve okudukları bölümü tercih sırası değişkenleri açısından matematik öğretimi yeterliği arasında anlamlı bir farklılık tespit etmemiştir. Morgil, Seçken ve Yücel (2004) Kimya Öğretmen Adaylarının Öz Yeterlik inançları ile ilgili yapmış oldukları çalışmada, Kimya öğretmen adaylarına öz yeterlik inanç ölçeği ve bunun yanında okudukları bölümü kaçınıcı sırada tercih ettiklerini sormuşlar ve kimyaya yönelik tutumlarının tespiti için tutum ölçeği uygulamışlardır. Yapılan değerlendirmelerin neticesinde: Kimya Öğretmeni adaylarının bu bölümü tercih etme sıraları ile öz yeterlikleri arasında anlamlı bir istatistiki ilişki bulunmamışlardır. Bu bulgular, yapılan çalışmada elde edilen bulgulara paralellik göstermektedir.

Şahinkaya (2008) 60 sınıf öğretmeni ve 60 sınıf öğretmeni adayı ile yapmış olduğu çalışmasında matematik öğretimi öz yetkinliğinin cinsiyet ve kıdem değişkenleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığını incelemiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmen ve öğretmen adaylarının matematik öğretimi öz yetkinlik puanlarının cinsiyet ve kıdeme göre farklılaşmadığı görülmüştür. Bu çalışmadan elde edilen sonuca bakılırsa, öğretmenlerin kıdeminin matematik öğretimi öz yetkinliğine göre farklılaşmadığı görülmekte ancak yapılan çalışmada öğretmenlik deneyiminin matematik öğretimi yeterliği ile pozitif yönlü anlamlı bir ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir bu yönüyle zıt bir sonucun elde edildiği görülmektedir.

Öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterliklerinin öğretmenlik deneyimine göre anlamlı farklılık göstermesi tecrübe ve deneyimin öz yeterliğe pozitif etkisini ortaya koymaktadır. Bu sonuca göre öğretmen adaylarının sahip oldukları teorik bilgileri ne kadar çok uygulama fırsatı elde ederlerse kendilerini o kadar yeterli hissedecekleri söylenebilir. Bu noktada, okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerinin öğretmen adaylarının öğretim ortamında daha fazla fırsat bulmaları ve tecrübe kazanmaları açısından dört yıllık öğretim sürecine yayılması önerilebilir.

5.2. Öneriler

Araştırmanın sonuçları doğrultusunda şu önerilerde bulunulabilir:

1. Bu çalışmada yer verilen kesir problemlerini modelleme yeterlilikleri yerine seçilebilecek başka bir konu ile matematik öğretimi yeterliğinin ilişkisi araştırılabilir.

2. Sınıf öğretmeni adayları ile yapılan bu çalışmanın bir benzeri ilköğretim matematik öğretmeni adayları ile de yapılabilir ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılıp değerlendirilebilir.
3. Öğretmen adayları ile yapılan bu çalışmanın bir benzeri görev yapan öğretmenlere yönelik görüşme tekniği de eklenerek uygulanıp değerlendirme yapılabilir.
4. Öğretmen adayları ile görüşme yapıp kesir problemlerinin modelleme yöntemiyle çözümü konusunda görüşleri alınıp elde edilen sonuçlarla ilişkilendirilebilir.
5. Öğretmen adaylarının kesirler konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesi üzerine yeni çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, N. (2010). *Kesir çubuklarının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarma işlemlerindeki başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Akbaş, A., Çelikkaleli, Ö. (2006). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Öz Yeterlik İnançlarının Cinsiyet, Öğrenim Türü ve Üniversitelere Göre İncelenmesi. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, C: 2, S: 1, Mersin.
- Altun, M., (1998), *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenlikleri için matematik öğretimi*, Bursa: Erkam Matbaacılık.
- Altun, M., (2000) *Matematik öğretimi*, Bursa: Aktüel Yayınları.
- Ardahan, H. (1996). *Matematik özel öğretim yöntemleri*. Yeniçağ Ofset- Matbaa Ağustos, Ankara.
- Aşıcı, F. (2014). *İlköğretim 6. sınıf matematik dersi kesirler konusunun excel yardımıyla öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bayazit, İ., Aksoy, Y., ve Kırnay, S. M (2011). Öğretmenlerin matematiksel modelleri anlama ve model oluşturma yeterlilikleri. *e-journal of New World Sciences Academy*, 6 (4), 1C0456.
- Berry, J. & Houston, K. (1995). *Mathematical modelling*. Bristol: J.W.Arrowsmith Ltd.
- Blum, W.,and Niss, M. (1989). Mathematical problem solving, modelling, applications and links to other subjects-state, trends and issues in mathematicsinstruction.
<https://kobra.bibliothek.uniassel.de/bitstream/urn:nbn:de:hebis:342009051827553/1/BlumProblem1989.pdf> ,adresinden 16.05.2018 tarihinde alınmıştır.
- Bozkurt, I. (2012). İlköğretim Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Algılarının Bir Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.

- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Veri analizi el kitabı*. (14. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk Ö. ve Köklü, N. (2011). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem.
- Cheng, A. K. (2001). Teaching Mathematical Modelling in Singapore Schools. *The Mathematics Educator*, 6(1), 63-75.
- Çakır Ö., Erkuş A. ve Kılıç, F. (2004), Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi 1999-2000 yılı öğretmenlik meslek bilgisi programının (ÖMBP) çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi, Mersin: Mersin Üniversitesi Yayınları.
- Çakır, Ö. (2005). Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi İngilizce Öğretmenliği Lisans Programı ve Eğitim Fakültesi İngilizce Öğretmenliği Lisans Programı Öğrencilerinin Mesleğe Yönelik Tutumları ve Mesleki Yeterlik Algıları. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6, 9, 27-42.
- Çakmak, M. (2005). "İlköğretimde Etkili Matematik Öğretimi ve Öğretmen Rollerini". Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim: Matematik-Fen-Teknoloji-Yönetim" (Ed.A.,Altun ve S., Olkun). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çakmak, Z. 1998. Aşamalı matematik ve etkili analiz öğretimi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (8), 82-92.
- Çelik, Büşra (2015). *Beşinci Sınıf Kesirler Konusunun Öğretim Sürecinin Matematiksel Modeller Açısından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Delil, A. ve Güleş, S. (2007). Yeni ilköğretim 6. sınıf matematik programındaki geometri ve ölçme öğrenme alanlarının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı açısından değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 35-48.

- Demirdöğen, N. ve Kaçar, A. (2010). İlköğretim 6.sınıfta kesir kavramının öğretiminde gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının öğrenci başarısına Etkisi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 57-74.
- Enochs, L.G., Smith P.L. and Huinker D.A. (2000). Establishing Factorial Validity of the Mathematics Teaching Efficacy Beliefs Instrument. *School Science and Mathematics*. Vol. 100(4), April, 194-202.
- Erişen, Y., Çeliköz, N. (2003). Öğretmen Adaylarının Genel Öğretmenlik Davranışları Açısından Kendilerine Yönelik Yeterlik Algıları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1, 4, 427-439.
- Erkuş, A. (2003). *Psikometri üzerine yazılar*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği.
- Esterly E. J. M. A. (2003), A Multimethod Exploration Of The Mathematics Teaching Efficacy And Epistemological Beliefs Of Elementary Preservice And Novice Teachers, Unpublished Doctoral Thesis, USA: Ohio State University.
- Fholer, G.D.(2002) Middle School Mathematics Teachers' Reaction to State Mandated Reform:Self-efficacy and Classroom Practice, Unpublished Doctoral Thesis, USA: Oklahoma State University.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS*. London: Sage Publications.
- Gümüş, İ., Demir, Y., Koçak, E., Kaya, Y., & Kırıcı, M. (2008). Modelle öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 65–90.
- Güneş, B., Gülçiçek, Ç. ve Bağcı, N. (2004). Eğitim fakültelerindeki fen ve matematik öğretim elemanlarının model ve modelleme hakkındaki görüşlerinin İncelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(1), 34-48.
- Güven Y. (2000), Matematik Öğretimi ile İlgili Konularda Okulöncesi ve İlköğretim Öğretmenlerinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi, Trabzon, VII, Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bilimsel Çalışmaları, 1-3 Eylül.
- Harrison, A. G. (2001). How do teachers and textbook writers model scientific ideas for students. *Research in Science Education*, 31, 401-435.

- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Dağıtım.
- Kertil, M. (2008). *Matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin modelleme sürecinde incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kılıç, H., Tunç-Pekkan, Z. ve Karatoprak, R. (2013). Materyal kullanımının matematiksel düşünme becerisine etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*,9(4), 544-556.
- Kocaoğlu, T. ve Yenilmez, K. (2010). Beşinci sınıf öğrencilerinin kesir problemlerinde yaptıkları hatalar ve kavram yanılgıları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 71-85.
- Landau, S., & Everitt, B. (2004). *Handbook of statistical analysis using SPSS*. Boca Raton, FL: Chapman & Hall/ CRC
- Leech, N.L., Barrett, K.C. ve Morgan, G.A. (2005). *Spss for intermediate statistics: use and interpretation*. London: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Lesh, R., Carmona, G., Hjalmarson, M. and Mason, G. (2006). Workinggroupmodelsand modeling. *PME-NA Proceedings*, 1, 92-95.
- Lesh, R. A. & Doerr, H. M. (2003). *Beyond constructivism: models and modeling perspectives on mathematicsteaching, learning, and problem solving*. Mahawah, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Lesh, R. & Lehrer, R., 2003. Models and modelling perspectives on thedevelopment of studentsandteachers. *Mathematical Thinkingand Learning*, 5 (2and3). 109-129.
- Lett, W.S.(2007). Using manipulative materials to increase student achievement in mathematics. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED499262.pdf> adresinden 12.05.2018 tarihinde alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). PISA 2012 Ulusal ön değerlendirme raporu. Ankara: MEB.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2010). PISA 2009 Ulusal ön raporu. Ankara: MEB.

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2014). TIMMS Ulusal matematik ve fen raporu 4.sınıflar. Ankara: MEB.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2014). TIMMS Ulusal matematik ve fen raporu 8.sınıflar. Ankara: MEB.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2016). PISA 2015 Ulusal raporu. Ankara: MEB.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2015). Matematik Dersi Öğretim Programı. http://matematikogretimi.weebly.com/uploads/2/6/5/4/26548246/matematik1-4_prg.pdf adresinden 10.02.2018 tarihinde alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). Matematik Dersi Öğretim Programı. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329> adresinden 06.02.2018 tarihinde alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2004). *Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Yönetmeliğinde Değişiklik Yayılmasına Dair Yönetmelik*. Tebliğler Dergisi, Cilt 67, Sayı:2563.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Morgil, İ., Seçken, N., Yücel, A.S. (2004). Kimya Öğretmen Adaylarının Öz Yeterlik İnançlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6.1, Ankara.
- Olkun, S., TOLUK, Z.: (2003), İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi, Ankara, Anı Yayıncılık.
- Olkun, S., Toluk Uçar, Z. (2007). İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi. Ankara: Maya Akademi Yayın Dağıtım.
- Orhun, N. (2007). Kesir işlemlerinde formal aritmetik ve görselleştirme arasındaki bilişsel boşluk. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(14), 99-111.
- Özdaş, A. (1996). Ülkemizdeki Genel Eğitim Sorunları İçerisinde Matematik Eğitimi ve Sorunları,. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (6), 55-69.

- Pallant, J. (2010). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS*. Maidenhead: Open University Press/McGraw-Hill
- Parrot, M.Y. (2001), An Analysis of The Mathematics Teaching Efficacy Beliefs of Pre-Service Elementary Teachers And Pre-Service Secondary Teachers, Unpublished Doctoral Thesis, USA: Oklahoma State University. <http://en.scientificcommons.org/8898661>
- Pesen, C. (2003). "Eğitim Fakóltesi ve Sınıf Öğretmenleri için Matematik Öğretimi". Ankara: Nobel
- Pesen, C. (2007). Öğrencilerin kesirlerle ilgili kavram yanılgıları. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 32, 143. 79-88.
- Senemoğlu, N. (1994), "Sınıf Öğretmeni Bilgiyi Aktaran Kişi Değil, Bilgiye Ulaşma Yollarını Öğreten Kişidir". MPM Kalkınmada Anahtar Verimlilik. Sayı.81. (Aydın Söyleşisi). web: <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~n.senem/yayin.html> (Alınma tarihi:23.06.2018).
- Soylu, Y., ve Soylu, C. (2005). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki öğrenme güçlükleri: sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesirler ile ilgili problemler. *Erzincan Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 7(2), 101–118.
- şallı, F. (2012). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öz Yeterlikleri İle Matematik Öğretimi Yeterliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- şahinkaya, N. (2008). Türkiye-Finlandiya sınıf öğretmenliği matematik öğretimi programları, sınıf öğretmeni adayları ile öğretmenlerinin öz-yetkinlik ve öğrenme-öğretme süreçleri açısından karşılaştırılması. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- şeker, H., Deniz, S. ve Görğen, İ. (2004). Öğretmen Yeterlikleri Ölçeği. *Milli Eğitim Dergisi*, 32(164), 105-118.

- Temur, Ö.D. (2011). Dördüncü ve beşinci sınıf öğretmenlerinin kesir öğretimine ilişkin görüşleri: fenomenografik araştırma. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29, 203-212.
- Tural-Sönmez, M. ve Dinç-Artut, P. (2012). Web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarının kesirler ve ondalık sayılara ilişkin öğrenci başarısına etkisi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*.
- Türnüklü, E.B.(2005). *Matematik Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgileri İle Matematiksel Alan Bilgileri Arasındaki İlişki. Eğitim Araştırmaları Dergisi*. Sonbahar, sayı:21, yıl:5, s.234-247. Ankara: Anı Yayıncılık
- Umay, A.(2003). Matematiksel Muhakeme Yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234–243.
- Üludaş, İ. (2005), Öğretmen ve Öğretmen Adaylarına Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği (MKÖ-Ö)'nin Geliştirilmesi ve Matematik Kaygısına İlişkin Bir Değerlendirme, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul. Marmara Üniversitesi.
- Van De Walle, J. A. (1998). *Elementary school mathematics: teaching developmentally*. New York: Longman.
- Wenta, R.G.(2000). **Efficacy of Preservice Elementary Mathematics Teachers**. Indiana University. Curriculum and Development (Unpublished Doctoral Thesis).
- Yavuz, O.C. (2013). Temel eğitimde kesirler konusunda materyalin rolü. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 5, 136-147.
- Yeniçeri, Ü. (2013). *İlköğretim 6. sınıf matematik öğretim programında yer alan kesirler alt öğrenme alanı kazanımlarının öğretiminde sanal manipülatif kullanımının öğrencilerin kullanımına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yurtsever, N. (2012). *Beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler ve kesirlerle işlemler konusu ile ilgili hataları, zorlukları ve kavram yanlışları üzerine bir çalışma*. Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yücel-Yumuşak, E. (2014). *Oyun destekli matematik öğretiminin 4. sınıf kesirler konusundaki erişimi ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

EKLER

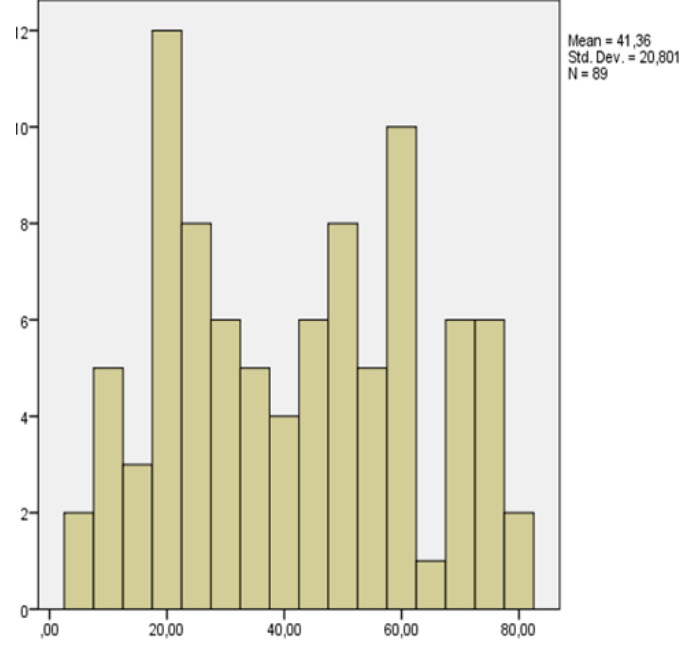
Ek-1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları

Tablo E. 1: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanları ile Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları

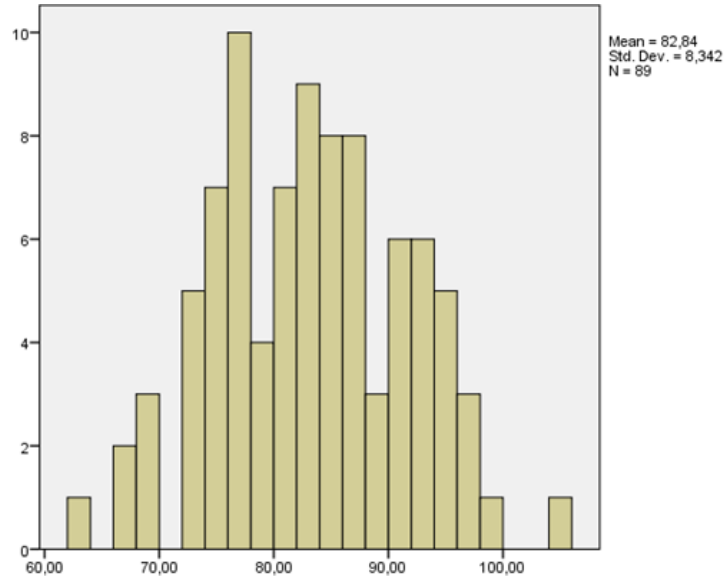
<i>Değişkenler</i>	<i>KS</i>	<i>sd</i>	<i>Shapiro- Wilk</i>	<i>sd</i>
<i>Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri</i>	.101*	89	.004	89
<i>Matematik Öğretimi Yeterlilikleri</i>	.086*	89	.712*	89

*:p>.05

Ek-2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafikleri



Şekil E. 1: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



Şekil E. 2: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği

Ek-3. Cinsiyete Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları

Tablo E. 2: Cinsiyete Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları

<i>Cinsiyet</i>	<i>KS</i>	<i>sd</i>	<i>Shapiro-Wilk</i>	<i>sd</i>
Kız	.09*	63	.96*	63
Erkek	.18	26	.91	26

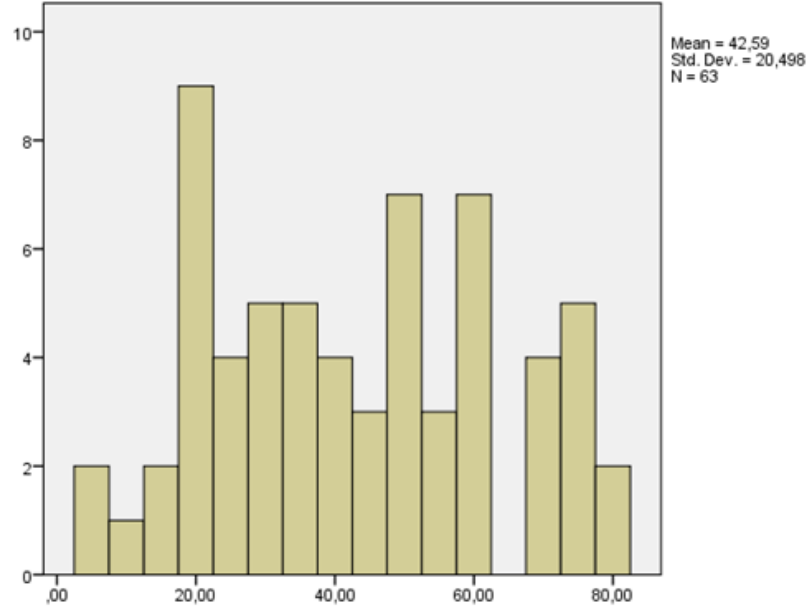
*: p>.05

Tablo E. 3: Cinsiyete Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları

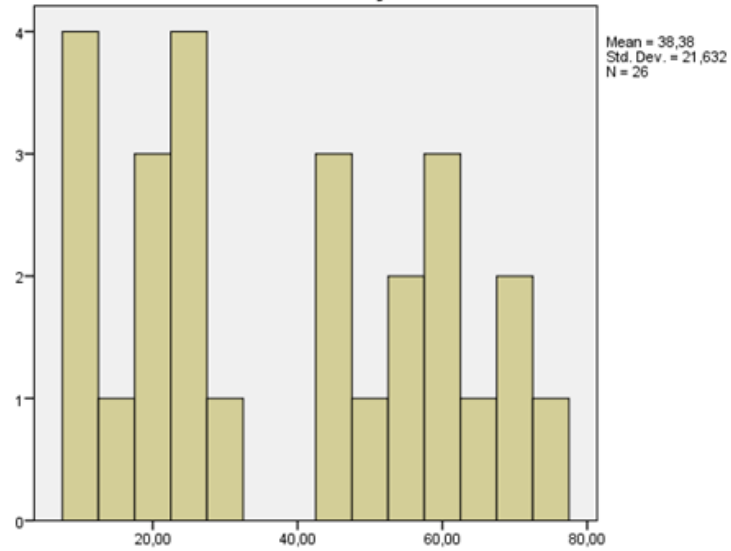
<i>Cinsiyet</i>	<i>KS</i>	<i>sd</i>	<i>Shapiro-Wilk</i>	<i>sd</i>
Kız	.103*	63	.973*	63
Erkek	.102*	26	.972*	26

*:p>.05

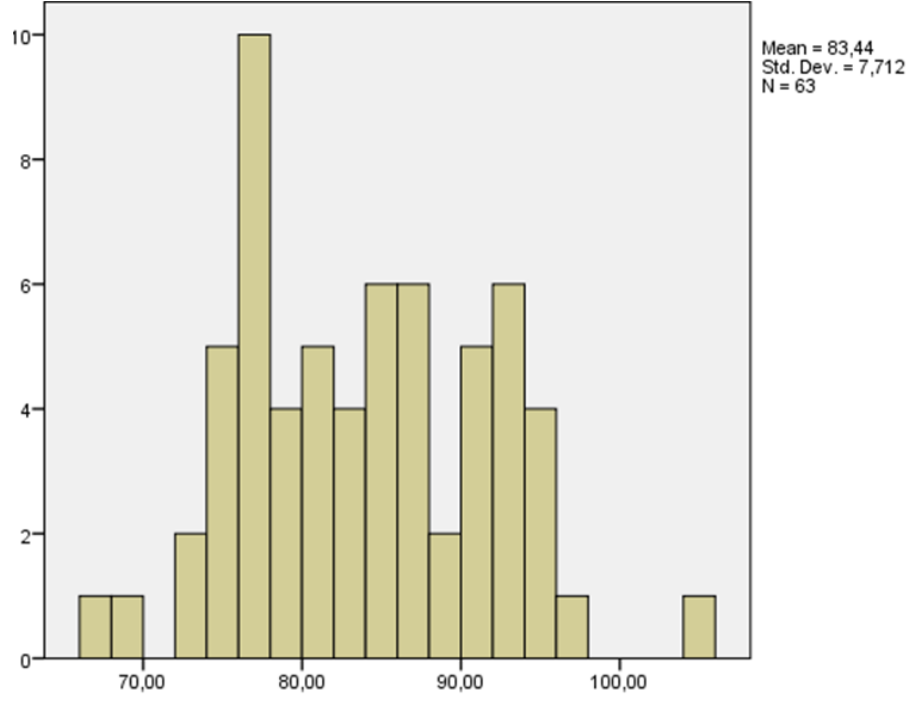
Ek-4. Cinsiyete Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafikleri



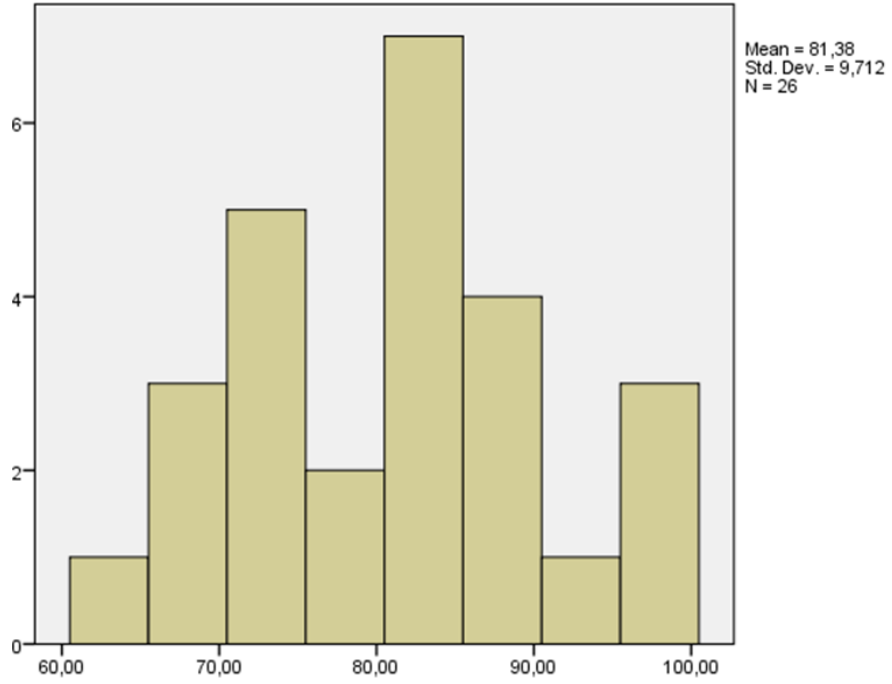
Şekil E. 3: Kız Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



Şekil E. 4: Erkek Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



Şekil E. 5: Kız Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



Şekil E. 6: Erkek Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği

Ek-5. Deneyimlerine Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları

Tablo E. 4: Deneyimlerine Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları

<i>Deneyim</i>	<i>KS</i>	<i>sd</i>	<i>Shapiro-Wilk</i>	<i>sd</i>
Var	.098*	22	.949*	22
Yok	121	67	.953	67

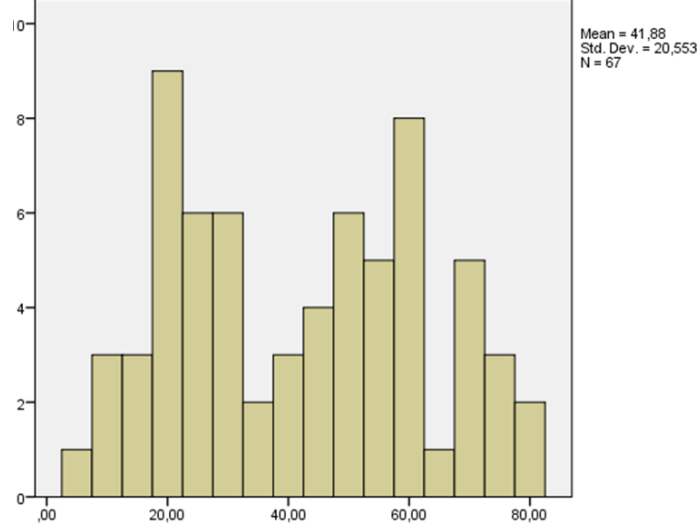
*: $p > .05$

Tablo E. 5: Deneyimlerine Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları

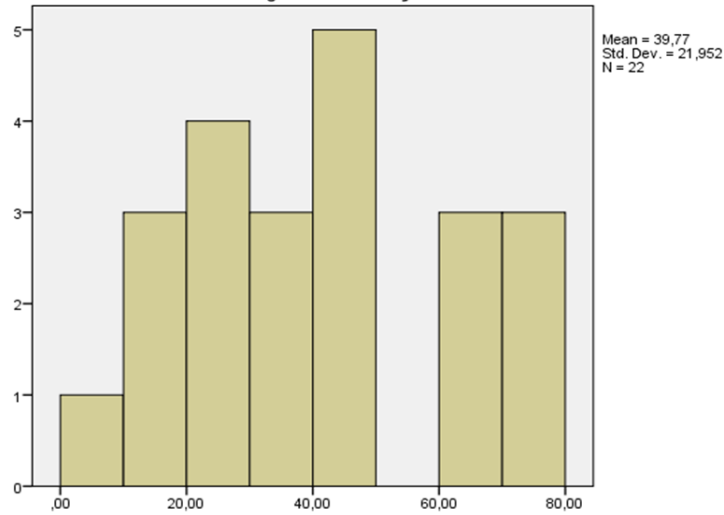
<i>Deneyim</i>	<i>KS</i>	<i>sd</i>	<i>Shapiro-Wilk</i>	<i>sd</i>
Var	.165*	22	.912*	22
Yok	.115	67	.976*	67

*: $p > .05$

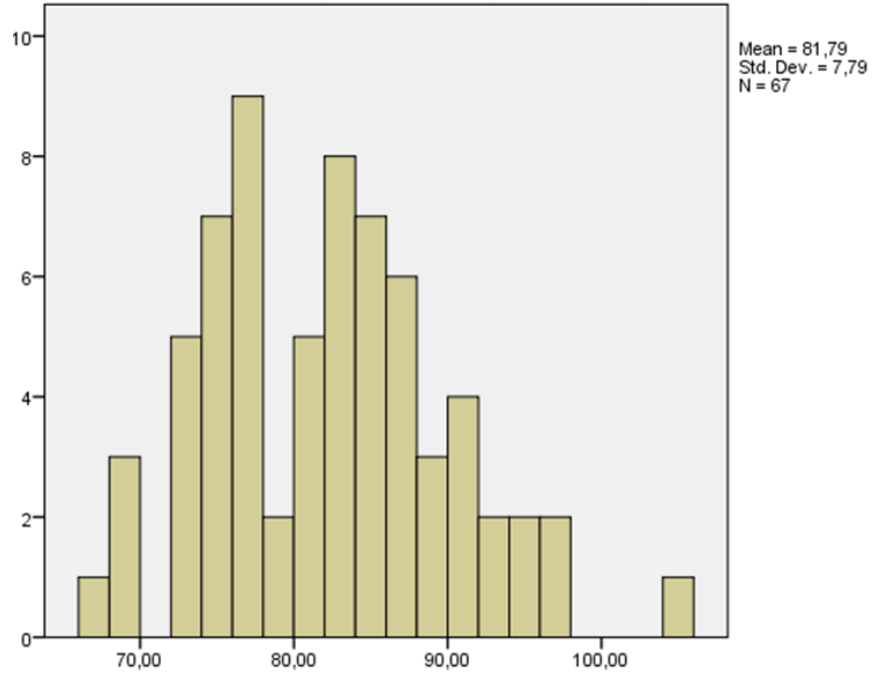
Ek-6. Deneyimlerine Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafikleri



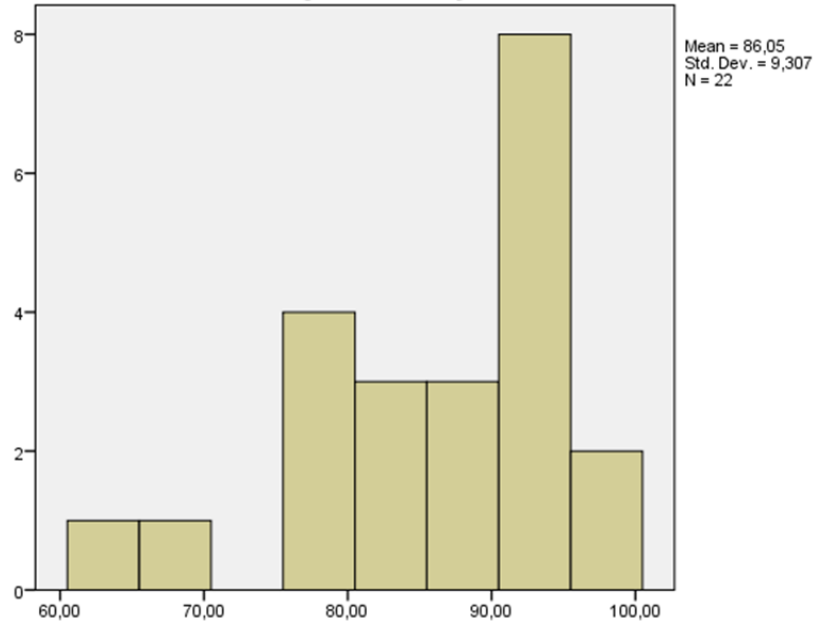
Şekil E. 7: Öğretmenlik Uygulaması Dersi Haricinde Öğretmenlik Deneyimi Olmayan Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



Şekil E. 8: Öğretmenlik Uygulaması Dersi Haricinde Öğretmenlik Deneyimi Olan Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



Şekil E. 9: Öğretmenlik Uygulaması Dersi Haricinde Öğretmenlik Deneyimi Olmayan Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



Şekil E. 10: Öğretmenlik Uygulaması Dersi Haricinde Öğretmenlik Deneyimi Olan Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği

Ek-7. Bölüm Tercih Sırasına Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları

Tablo E. 6: Bölüm Tercih Sırasına Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları

<i>Bölüm Tercih Sırası</i>	<i>KS</i>	<i>sd</i>	<i>Shapiro-Wilk</i>	<i>sd</i>
1-5	.110*	52	.952	52
6-10	.208	21	.875	21
11-15	.185*	8	.933*	8
16-20	.302	3	.910*	3
21-24	.209*	5	.947*	5

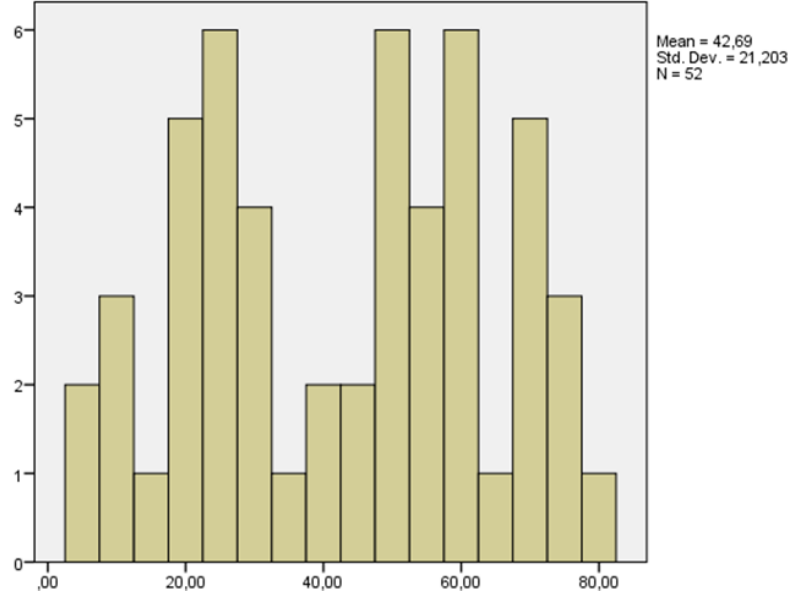
*: $p > .05$

Tablo E. 7: Bölüm Tercih Sırasına Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları

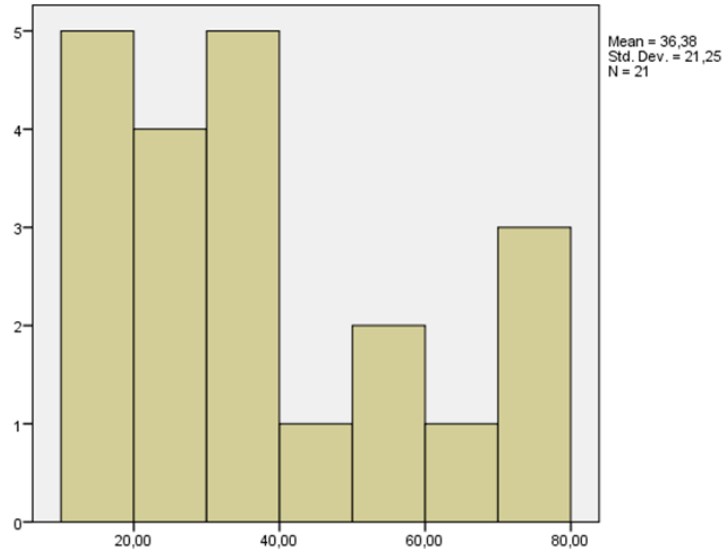
<i>Bölüm Tercih Sırası</i>	<i>KS</i>	<i>sd</i>	<i>Shapiro-Wilk</i>	<i>sd</i>
1-5	.086*	52	.976*	52
6-10	.117*	21	.971*	21
11-15	.124*	8	.972*	8
16-20	.208	3	.992*	3
21-24	.233*	5	.875*	5

*: $p > .05$

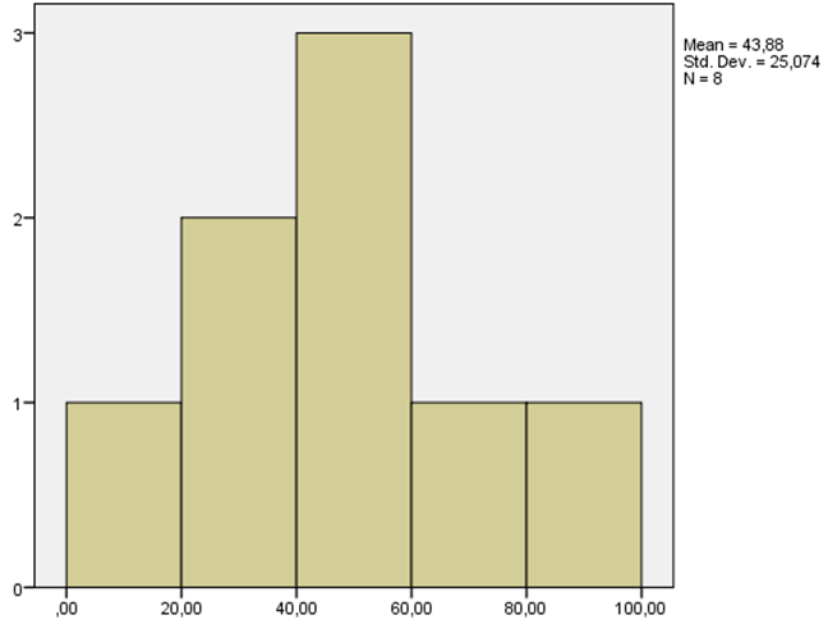
Ek-8. Bölüm Tercih Sırasına Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafikleri



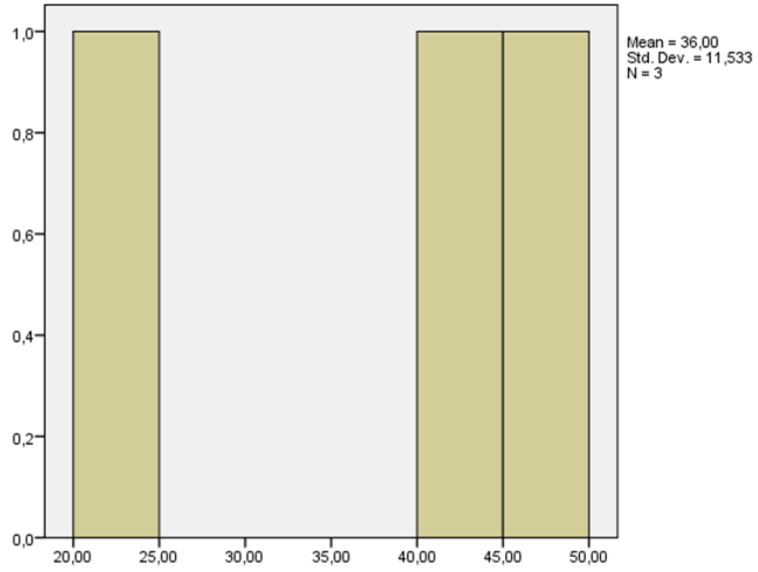
Şekil E. 11: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 1.-5. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



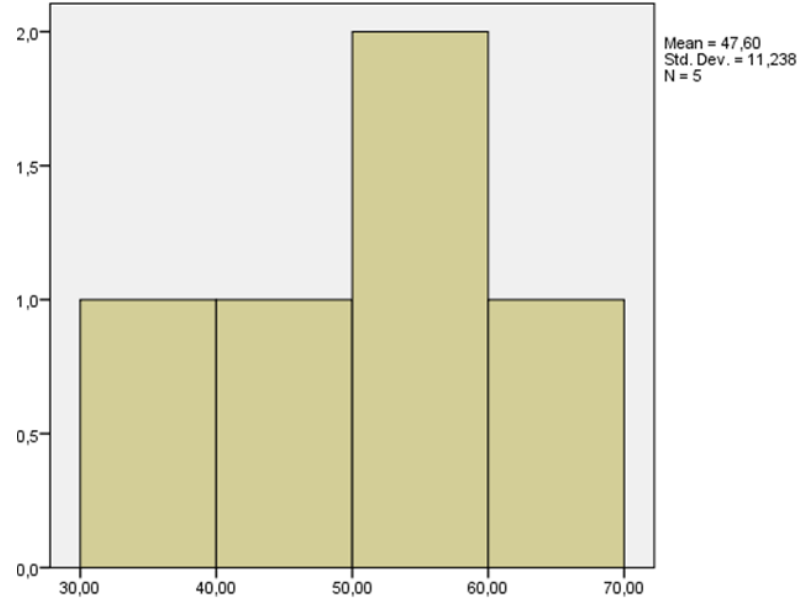
Şekil E. 12: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 6.-10. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



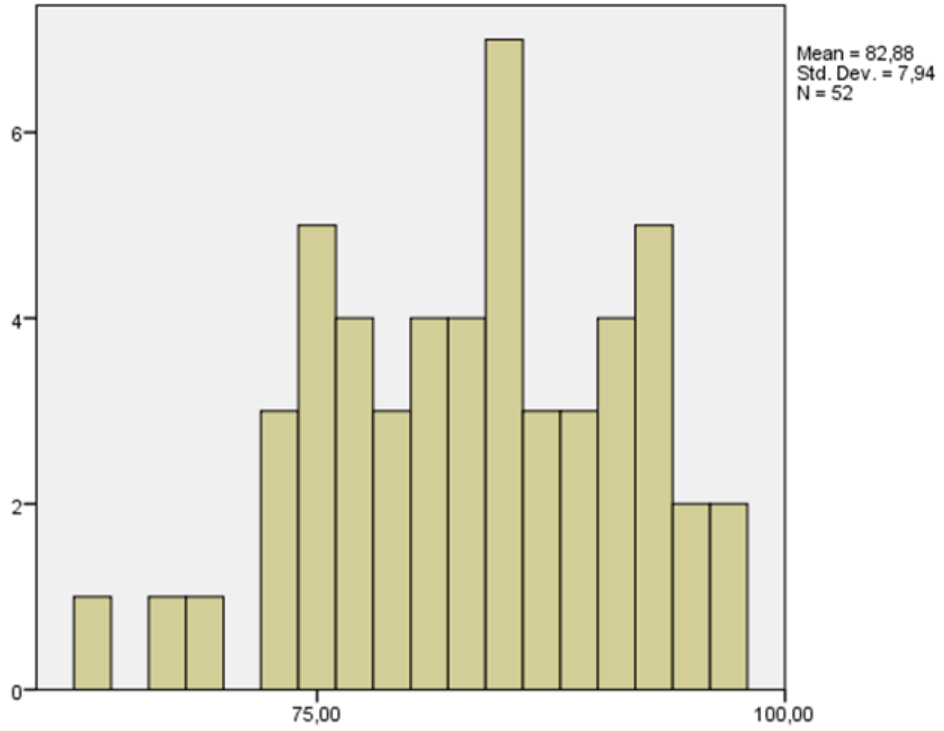
Şekil E. 13: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 11.-15. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



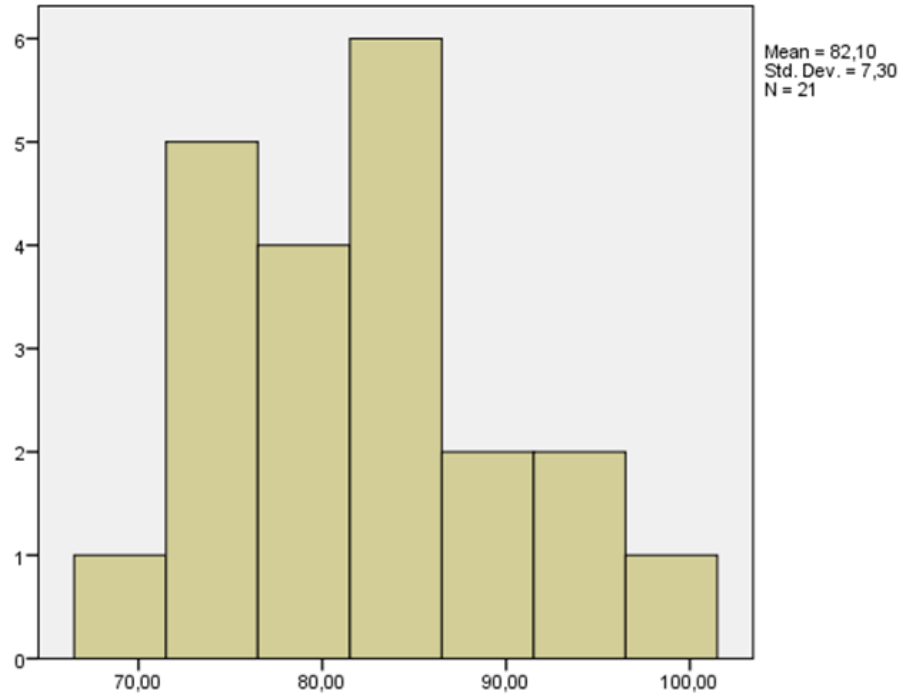
Şekil E. 14: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 16.-20. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



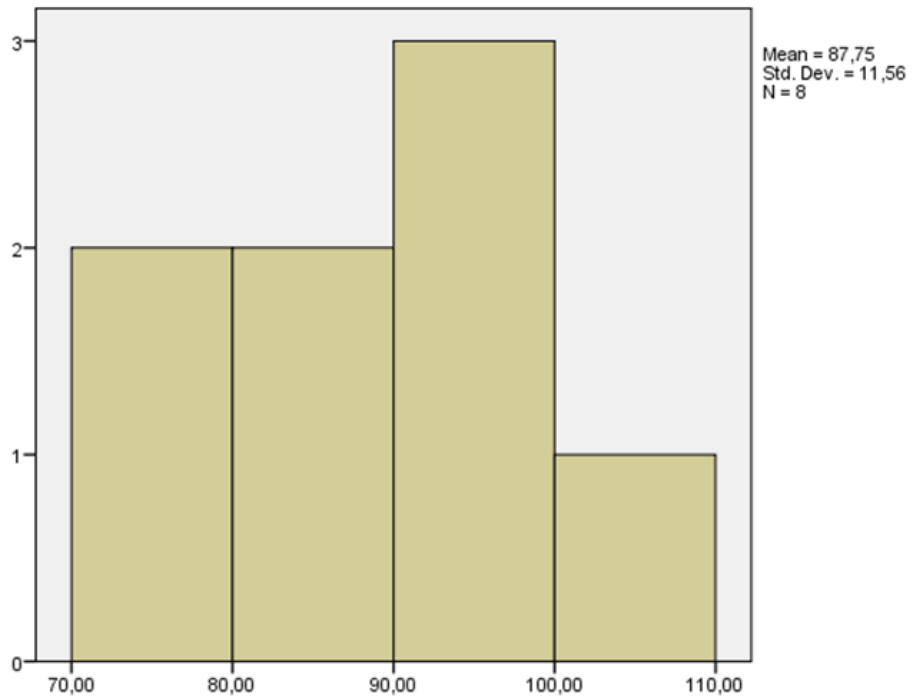
Şekil E. 15 : Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 21.-24. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



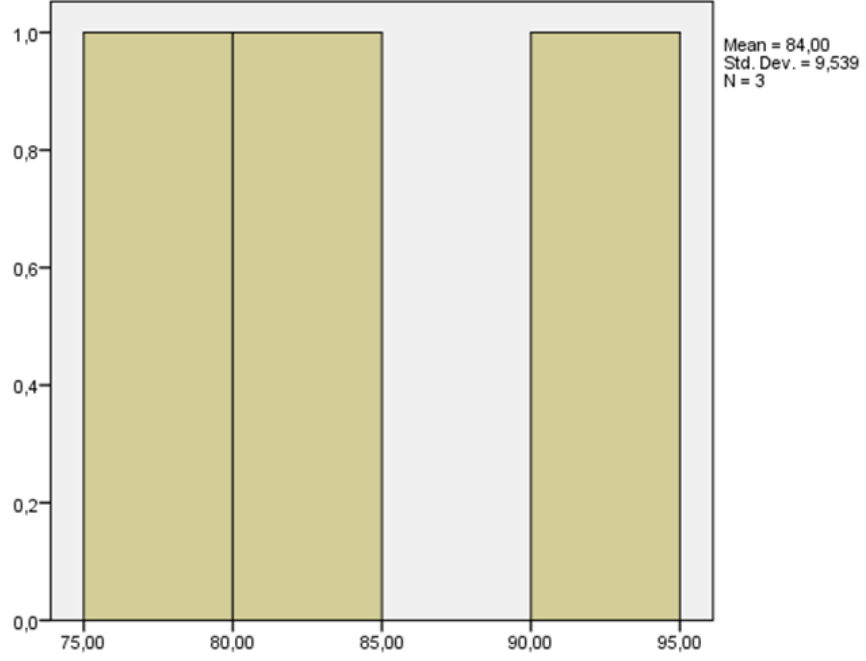
Şekil E. 16: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 1.-5. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



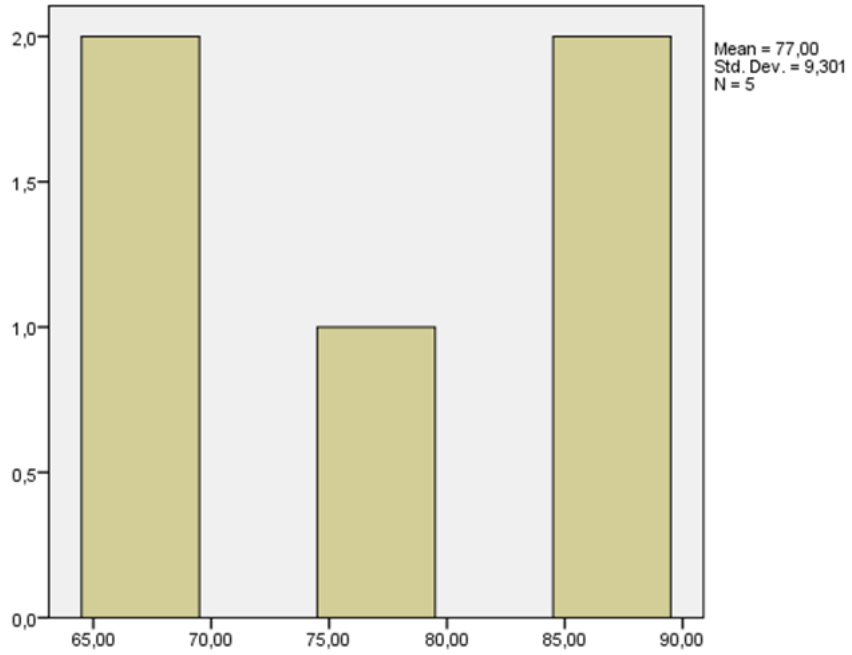
Şekil E. 17: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 6.-10. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



Şekil E. 18: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 11.-15. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



Şekil E. 19: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 16.-20. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



Şekil E. 20: Okudukları Bölümü Tercih Listesinde 21.-24. Sırada Tercih Eden Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği

Ek-9. Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Normallik Testi Sonuçları

Tablo E. 8: Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları

<i>Lise Türü</i>	<i>KS</i>	<i>sd</i>	<i>Shapiro-Wilk</i>	<i>sd</i>
	.135*	36	.947*	36
	.132*	43	.942	43
	.230*	10	.922*	10

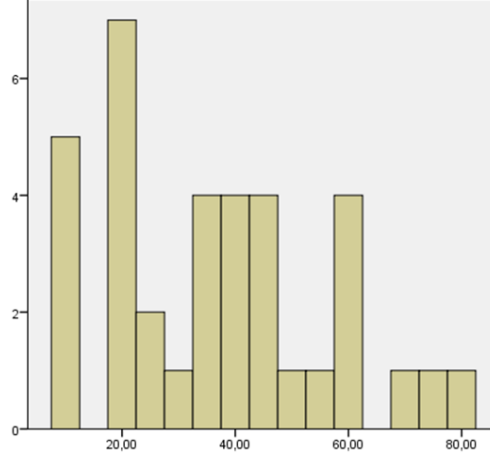
*: $p > .05$

Tablo E. 9: Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk Testi Sonuçları

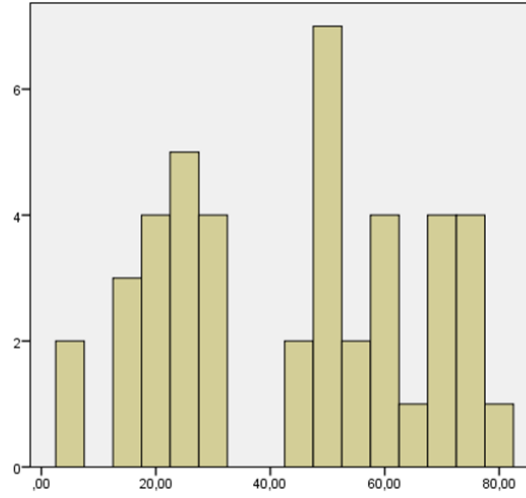
<i>Lise Türü</i>	<i>KS</i>	<i>sd</i>	<i>Shapiro-Wilk</i>	<i>sd</i>
	.057*	36	.986*	36
	.101*	43	.976*	43
	.212*	10	.936*	10

*: $p > .05$

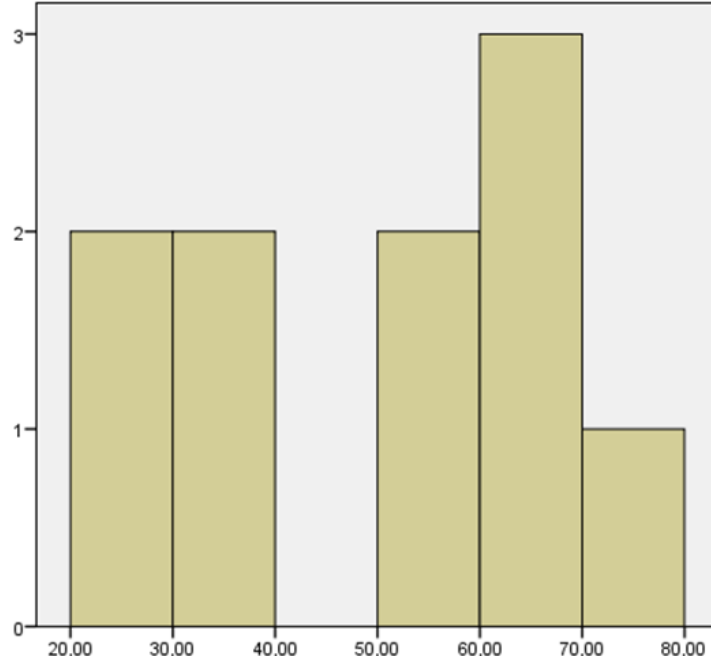
Ek-10. Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Ve Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafikleri



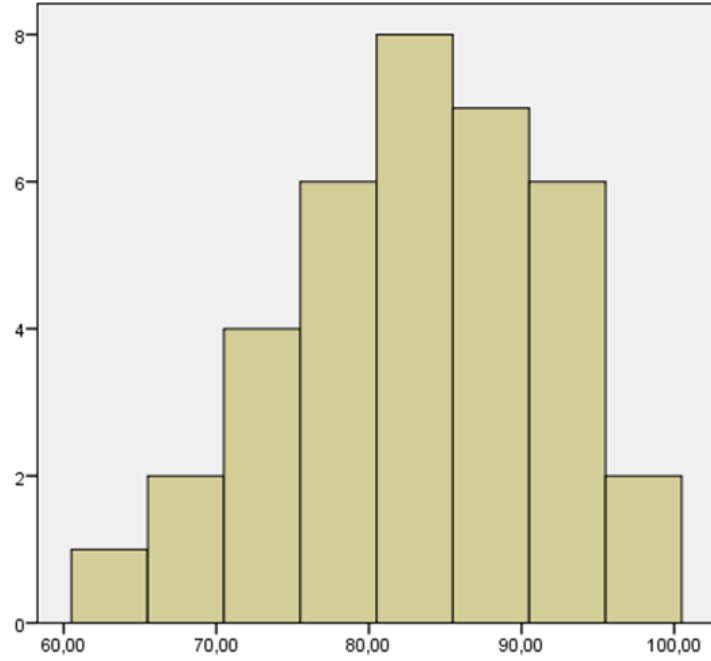
Şekil E. 21: Genel Liseden Mezun Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



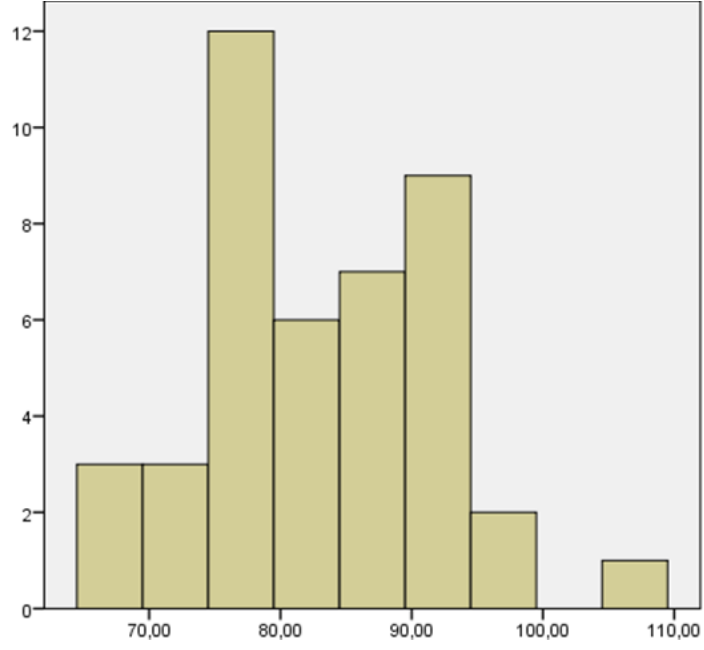
Şekil E. 22: Anadolu Lisesinden Mezun Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



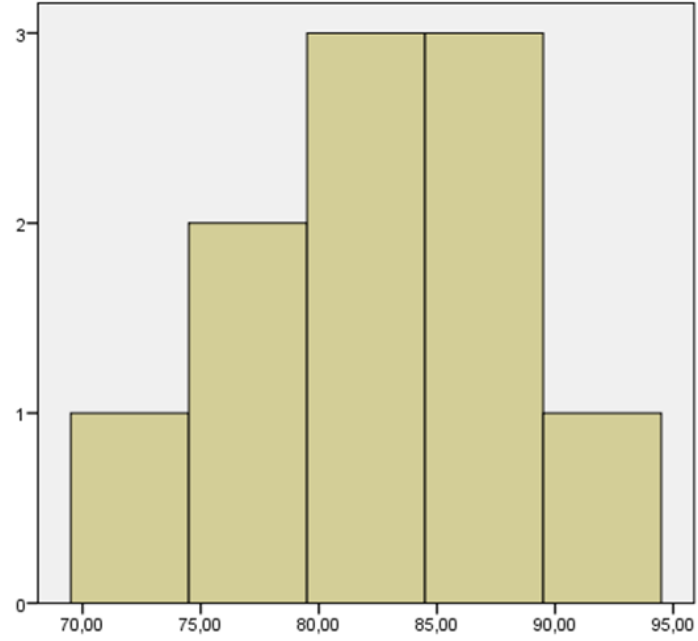
Şekil E. 23: Anadolu Öğretmen Lisesinden Mezun Öğretmen Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yeterlilikleri Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



Şekil E. 24: Genel Liseden Mezun Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



Şekil E. 25: Anadolu Lisesinden Mezun Öğretmen Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği



Şekil E. 26: Anadolu Öğretmen Lisesinden Mezun Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Yeterlik Puanlarına İlişkin Histogram Grafiği

Ek-11. Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği İzin Yazısı

Mahmut Can EREN <mahmutcaneren07@gmail.com>

9 Nis 2015 14:18



Alıcı: NİHAN ▾

Hocam çok teşekkür ederim. Çalışmamı sonlandırınca mutlaka haberdar edeceğim sizi. İyi çalışmalar, iyi günler diliyorum...

8 Nis 2015 11:19 tarihinde "NİHAN ŞAHİNKAYA" <nihan.sahinkaya@medeniyyet.edu.tr> yazdı:



Merhaba Mahmut Can Bey,

Ölçeği kullanmanızdan memnuniyet duyuyorum. Çalışmanızın sonuçlarından haberdar olmayı da çok isterim.

Çalışmalarınızda kolaylıklar diliyorum.

İyi günler

Nihan Şahinkaya

Kimden: Mahmut Can EREN [mahmutcaneren07@gmail.com]

Gönderildi: 07 Nisan 2015 Salı 16:10

Kime: NİHAN ŞAHİNKAYA

Konu: Matematik Öğretimine Yönelik Yeterlik İnancı Ölçeği-Aday Öğretmen Formu

Sayın Hocam;

Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi öğrencisiyim. Yapacağım tez çalışmamda izin verirsiniz atıfta bulunarak tarafınızdan geliştirilmiş olan "Matematik Öğretimine Yönelik

Yeterlik İnancı Ölçeği-Aday Öğretmen Formu" ölçeğinizi kullanmak istiyorum. İlginiz için teşekkür ederim. İyi çalışmalar, saygılar...

Mahmut Can EREN

Matematik Öğretmeni

Ek 12. Matematik Öğretimi Yeterlik Ölçeği

Lütfen aşağıda verilen her bir yargıya katılma ya da katılmama düzeyinizi, yargının karşısındaki rakamı daire içine alarak belirtiniz.

5= Kesinlikle katılıyorum

4= Katılıyorum

3= Kararsızım

2= Katılmıyorum

1= Kesinlikle katılmıyorum

	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1. Bir öğrenci matematik dersinde her zamankinden daha iyiyse, bu genellikle öğretmenin biraz daha fazla çaba sarf etmesinden kaynaklanmaktadır.	5	4	3	2	1
2. Matematik dersini öğretmek için devamlı olarak daha iyi yollar bulacağım.	5	4	3	2	1
3. Çok çalışsam bile matematik dersini diğer dersleri öğretebileceğim kadar öğretemeyeceğim.	5	4	3	2	1
4. Öğrencilerin matematik dersindeki notlarında bir artış varsa bu genellikle öğretmenin daha etkili bir yöntem bulmasından kaynaklanmaktadır.	5	4	3	2	1
5. Matematik kavramlarını etkili bir şekilde nasıl öğreteceğimi biliyorum.	5	4	3	2	1
6. Matematik dersindeki yöntem ve teknikleri kullanmada çok etkili olmayacağım.	5	4	3	2	1
7. Öğrenciler matematik dersindeki başarısızlığı, büyük olasılıkla etkili olmayan matematik öğretiminden kaynaklanmaktadır.	5	4	3	2	1
8. Matematik dersini genellikle etkili bir şekilde öğretemeyeceğim.	5	4	3	2	1
9. Bir öğrencinin matematik dersi ile ilgili ön bilgisindeki yetersizliği iyi bir öğretim ile giderilebilir.	5	4	3	2	1
10. Matematik dersinde düşük başarıya sahip bir çocuk ilerleme gösterirse, bu genellikle öğretmen tarafından çocuğa ekstra ilgi gösterilmesinden	5	4	3	2	1

kaynaklanmaktadır.					
11. İlköğretim matematik dersini etkili bir şekilde öğretmek için, matematik kavramlarını yeterince iyi biliyorum.	5	4	3	2	1
12. Öğretmen öğrencilerinin matematik dersindeki başarısından sorumludur.	5	4	3	2	1
13. Öğrencilerin matematik dersindeki başarıları, öğretmenlerinin matematik öğretimindeki etkililiği ile doğrudan ilişkilidir.	5	4	3	2	1
14. Eğer aile çocuğunun matematik dersine daha çok ilgi gösterdiğini söylerse; bu muhtemelen öğretmenin performansından kaynaklanmaktadır.	5	4	3	2	1
15. Matematiğin işleyişini öğrencilere açıklamak için materyal kullanmakta zorlanacağım.	5	4	3	2	1
16. Öğrencilerin matematik dersi ile ilgili sorularını kolaylıkla cevaplayabileceğim.	5	4	3	2	1
17. Matematiği öğretmek için gerekli becerilere sahip olup olamayacağımı merak ediyorum.	5	4	3	2	1
18. Bir seçenek sunulursa, matematik öğretimimi değerlendirmesi için müdürü çağırmayacağım.	5	4	3	2	1
19. Bir öğrenci herhangi bir matematik kavramını anlamakta zorlanıyorsa, bu durumda öğrencinin daha iyi anlaması için nasıl yardım edeceğimi bilemeyeceğim.	5	4	3	2	1
20. Matematiği öğretirken, öğrencilerden gelen soruları genellikle memnuniyetle karşılayacağım.	5	4	3	2	1
21. Öğrencilerin matematik dersine ilgi duymalarını sağlamak için ne yapılması gerektiğini bilmiyorum.	5	4	3	2	1

Ek 13. Kesir Problemleri Başarı Testi

Aşağıda hazırlanan sorulara vereceğiniz cevapların not ile değerlendirmesi yapılmayacaktır. Bu nedenle kâğıtlara isim yazmanız gerekmemektedir. Sorular akademik çalışma amacıyla hazırlanmış olup tüm soruları **modelleme** yöntemiyle çözmeniz istenmektedir. Teşekkür ederim.

Mahmut Can EREN

1) Bir terzi elindeki kumaşın $\frac{1}{3}$ 'i ile gömlek, $\frac{4}{9}$ 'ü ile pantolon dikmiştir. Buna göre terzi elindeki kumaşın ne kadarını kullanmıştır?

2) Antalya'dan Ankara'ya gitmek için yola çıkan İsmail, gideceği yolun $\frac{3}{5}$ 'üne gelince mola veriyor. Moladan sonra geriye kalan yol bu iki şehir arasındaki mesafenin kaçta kaçtır?

3) Bir sayının çeyreği ile yarısının toplamı 180 olduğuna göre, bu sayının $\frac{5}{8}$ 'i kaçtır?

4) Ülkü Hanım hazırladığı kekin hamuruna $\frac{9}{2}$ ölçü kabı un, $\frac{8}{3}$ ölçü kabı şeker, $\frac{7}{6}$ ölçü kabı kakao koymuştur. Buna göre Ülkü Hanım'ın hazırladığı kek için kaç ölçü kabı malzeme kullanmıştır?

5) Emel'in boyu babasının boyunun $\frac{3}{4}$ 'ü kadardır. Babası Emel 'den 45 cm uzun olduğuna göre Emel'in boyu kaç cm'dir?

6) Bir sürahinin $\frac{2}{7}$ 'si su doludur. Sürahiye 300 ml daha su doldurulunca yarısı dolmuş oluyor. Buna göre sürahinin tamamı kaç ml su alabilir?

7) $2\frac{2}{5}$ kesrinde kaç tane birim kesir vardır? Gösteriniz.

8) Bir miktar un ve tuz karıştırılıyor. Karışımın %70 'i unudur. Karışımında 150 gram tuz bulunduğuna göre, karışımın tamamı kaç gramdır?

Ek 14. Kişisel Bilgi Formu

Değerli katılımcı,

Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterliliklerini belirlemektir. Toplanan veriler bu amaç doğrultusunda değerlendirilecektir. Katılımınız için teşekkürler.

Mahmut Can EREN

Akdeniz Üniversitesi E.B.E. / İlköğretim

A.B.D.

Yüksek Lisans Öğrencisi

Kişisel Bilgiler

- **Cinsiyet :** () Kız () Erkek
- **Mezun olduğunuz lise :**
 - () Genel lise
 - () Fen lisesi
 - () Anadolu lisesi
 - () Anadolu öğretmen lisesi
 - () Özel lise
 - () Diğer
- **Okuduğunuz bölümü tercih sıranız :**
 - () 1 - 5
 - () 6 – 10
 - () 11 – 15
 - () 16 – 20
 - () 20 – 24
- **Daha önce bir lisans programı bitirdiniz mi? :** () Evet () Hayır
- **Öğretmenlik uygulaması dersi haricinde öğretmenlik deneyiminiz var mı?**
 - () Evet () Hayır
 - () Özel ders
 - () Etüt merkezi
 - () Dershane

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Mahmut Can EREN

Doğum Yeri ve Tarihi: Antalya 15/09/1988

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi
(2006-2010)

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar : Milli Eğitim Bakanlığı (2012-Halen)

İletişim

e-posta : mahmutcaneren07@gmail.com

Tarih :

Turnitin Orijinallik Raporu

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ KESİR PROBLEMLERİNİ MODELLEME YÖNTEMİYLE ÇÖZEBİLME YETERLİLİKLERİ İLE MATEMATİK ÖĞRETİMİ YETERLİLİKLERİNİN İLİŞKİSİ

Mahmut Can Eren tarafından

2018 Tez (Yüksek Lisans Tez) den

- 21-Eki-2018 22:12 +03' de işleme konu
- NUMARA: 1023883425
- Kelime Sayısı: 9471

Benzerlik Endeksi

%27

Kaynağa göre Benzerlik

Internet Sources:

%22

Yayınlar:

%14

Öğrenci Ödevleri:

%8

(Danışman)
Doç. Dr. Kamran KARATAŞ
[Signature]

kaynaklar:

- 1 4% match (12-Eyl-2018 tarihli internet)

<http://www.pegemindex.net/index.php/Pati/article/download/9786053188407.31/9786053188407.31>

- 2 2% match (10-Nis-2016 tarihli internet)

<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/befdergi/article/download/5000165770/5000149884>

- 3 1% match (18-Haz-2015 tarihli öğrenci ödevleri)

Submitted to Ataturk Universitesi on 2015-06-18

- 4 1% match (21-Nis-2015 tarihli internet)

<http://tarama.mehmetakif.edu.tr/ekitap/TEZ0121.pdf>

- 5 1% match (yayınlar)

DİNÇER, Bahar, AKARSU, Esra and YILMAZ, Süha. "İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algıları İle Matematik Öğretimi Yeterlik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi", Karadeniz Teknik Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi, 2016.

- 6 1% match (19-Haz-2017 tarihli internet)

http://www.ices-uebk.org/dosyalar/files/ices2017ozetkitabi_v1.pdf

- 7 1% match (02-Oca-2017 tarihli öğrenci ödevleri)

Submitted to Akdeniz University on 2017-01-02

- 8 1% match (07-Eki-2018 tarihli internet)

http://www.turkishstudies.net/Makaleler/858011107_37G%c3%96KBULUT%20YAS%c4%b0N%20SOS-673-689.pdf

- 9 1% match (29-Oca-2018 tarihli internet)

http://www.usos2017.biz/site/sites/default/files/USOS2017_OZET_KITAPCIGI.pdf

- 10 1% match (23-May-2017 tarihli öğrenci ödevleri)

Submitted to Recep Tayyip Erdogan University on 2017-05-23

- 11 < 1% match (yayınlar)

HACİÖMEROĞLU, Güney and TAŞKIN, ŞAHİN, Çiğdem. "Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları", Uludağ Üniversitesi, 2010.

- 12 < 1% match (09-Tem-2016 tarihli internet)

http://www.academia.edu/3125257/2007-2011_y%C4%B1llar%C4%B1_aras%C4%B1nda_e%C4%9Fitim_teknolojisi_ara%C5%9Ft%C4%B1malar%C4%B1ndaki_e%C4%9Fillimle

- 13 < 1% match (20-May-2015 tarihli internet)

http://www.kefdergi.com/12_1.pdf

- 14 < 1% match (29-Ara-2015 tarihli internet)

<http://ilkogretim-online.org.tr/vol14say4/v14s4m18.docx>