

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM
DALI



İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ
MATEMATİKSEL ZİHNİYETLERİ İLE MATEMATİK
ÖĞRETİMİ ÖZ YETERLİK İNANÇLARI ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

MATEMATİK EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS TEZİ

KÜBRA NUR BAKAN

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Recai AKKAYA

BOLU, TEMMUZ 2025

KABUL VE ONAY SAYFASI

Kübra Nur BAKAN tarafından hazırlanan “**İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİKSEL ZİHNİYETLERİ İLE MATEMATİK ÖĞRETİMİ ÖZ YETERLİK İNANÇLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Programında Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliğiyle kabul edilmiştir. 24/07/2025

Jüri Üyeleri

Danışman
Prof. Dr. Recai AKKAYA
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Üye
Doç. Dr. Burcu DURMAZ
Süleyman Demirel Üniversitesi

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Ülkü AYVAZ
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

İmza

.....

.....

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

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

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

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

Teze ilişkin Turnitin adlı programında enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %30'u geçmemektedir.

Bu çalışma için İnsan Araştırmaları Etik Kurulundan 2024/380 sayısı ile etik izin alınmıştır.

.....

KÜBRA NUR BAKAN

ÖZET

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ
MATEMATİKSEL ZİHNİYETLERİ İLE MATEMATİK ÖĞRETİMİ ÖZ
YETERLİK İNANÇLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**
YÜKSEK LİSANS TEZİ
KÜBRA NUR BAKAN
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. RECAİ AKKAYA)

BOLU, TEMMUZ - 2025

x + 77 sayfa

Bu araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel zihniyetleri ile matematik öğretimi öz yeterlik inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın çalışma grubunu 2024-2025 akademik yılında üniversitelerde öğrenim görmekte olan 562 (425 kadın 137 erkek) ilköğretim matematik öğretmeni adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın yöntemi nicel yöntemlerden ilişkisel tarama modelidir. Araştırmada veri toplama aracı olarak; öğretmen adaylarının matematiksel zihniyetlerini ölçmek amacıyla 6'lı likert tipinden oluşan ve Kunz, (2020) tarafından geliştirilen matematiksel zihniyet ölçeği Türkçeye uyarlanarak kullanılmıştır. Matematik öğretimi öz yeterlik inançlarını ölçmek amacıyla 5'li likert tipinden oluşan Enochs vd., (2000) tarafından geliştirilen, Hacıömeroğlu ve Taşkın, (2010) tarafından Türkçeye uyarlanan öz yeterlik inançları ölçeği kullanılmıştır. Toplanan veriler ışığında öncelikle öğretmen adaylarının matematiksel zihniyet puanları, öz yeterlik inancı puanları ve sonrasında iki değişken arasındaki ilişki incelenmiştir. Ayrıca cinsiyete ve bulundukları sınıf düzeylerine göre zihniyet ve öz yeterlik inancı puanlarında farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Betimsel analiz yoluyla elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun gelişen zihniyet eğiliminde olduğunu ve öz yeterlik inançları açısından hem kendilerine hem de öğretim süreçlerine yönelik olumlu algılara sahip olduklarını ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, öğretmen yetiştirme programlarının yalnızca pedagojik bilgi ve becerilerin kazandırılmasına değil aynı zamanda öğretmen adaylarının bilişsel inanç sistemlerinin geliştirilmesine de odaklanması gerektiğini göstermektedir. Elde edilen bulgular, Dweck'in (2006) zihniyet kuramıyla örtüşmekte; gelişen zihniyetin öğrenme ve öğretme süreçlerine olumlu katkılar sunduğunu desteklemektedir. Bu doğrultuda, öğretmen eğitim programlarında akademik bilgi kadar düşünce biçimlerini şekillendirmeye yönelik etkinliklere de yer verilmesi önerilmektedir.

ANAHTAR KELİMELELER: Matematiksel Zihniyet, Gelişen Zihniyet, Sabit Zihniyet, Öz Yeterlik İnancı

ABSTRACT

**AN INVESTIATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN
PROSPECTIVE ELEMENTARY MATHEMATICS TEACHERS'
MATHEMATICAL MINDSETS AND THEIR MATHEMATICS
TEACHING SELF-EFFICACY BELIEFS
MASTER THESIS
KÜBRA NUR BAKAN
BOLU ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION
(SUPERVISOR: PROF. DR. RECAİ AKKAYA)**

BOLU, JULY 2025

x + 77 pages

This study aims to examine the relationship between the mathematical mindsets and mathematics teaching self-efficacy beliefs of prospective elementary mathematics teachers. Accordingly, the study group consists of 562 (425 female, 137 male) prospective elementary mathematics teachers enrolled at universities during the 2024–2025 academic year. The research is based on a quantitative method, specifically the relational survey model. For data collection, the Mathematical Mindset Scale developed by Kunz (2020), consisting of a 6-point Likert-type scale, was adapted into Turkish and used to measure the participants' mathematical mindsets. To assess their mathematics teaching self-efficacy beliefs, the Self-Efficacy Beliefs Scale, originally developed by Enochs et al. (2000) and adapted into Turkish by Hacıömeroğlu and Taşkın (2010), which consists of a 5-point Likert-type scale, was employed. Based on the collected data, participants' scores on mathematical mindset and self-efficacy beliefs were first examined individually, followed by an analysis of the relationship between the two variables. Additionally, differences in mindset and self-efficacy scores were analyzed based on gender and year of study.

Findings obtained through descriptive analysis revealed that the majority of prospective teachers demonstrated a growth mindset orientation and held positive perceptions regarding both their own capabilities and the instructional process in terms of self-efficacy beliefs. These results suggest that teacher education programs should focus not only on the development of pedagogical knowledge and skills but also on fostering the cognitive belief systems of teacher candidates. The findings align with Dweck's (2006) mindset theory, supporting the idea that a growth mindset positively contributes to learning and teaching processes. In this context, it is recommended that teacher education programs include activities aimed at shaping thought patterns alongside academic content.

KEYWORDS: Mathematical Mindset, Growth Mindset, Fixed Mindset, Self-Efficacy Belief

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİL LİSTESİ	viii
TABLO LİSTESİ	ix
TEŞEKKÜR.....	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.1.1 Araştırmanın Amacı	5
1.1.2 Araştırmanın Alt Problemleri	5
1.1.3 Araştırmanın Önemi	6
1.1.4 Sınırlılıklar.....	8
1.1.5 Tanımlar.....	8
1.2 Kavramsal Temeller	9
1.2.1 Zihniyet.....	9
1.2.2 Sabit Zihniyet	10
1.2.3 Gelişim Zihniyeti.....	12
1.2.4 Matematiksel Zihniyet.....	13
1.2.5 Öğretmen Zihniyeti.....	15
1.3 Öz Yeterlik	17
1.4 İlgili Araştırmalar	19
1.4.1 Zihniyet ile İlgili Araştırmalar.....	20
1.4.2 Öz Yeterlik İnancı ile İlgili Araştırmalar	25
2. MATERYAL ve YÖNTEM	33
2.1 ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	33
2.2 EVREN ve ÖRNEKLEM	33
2.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	34
2.3.1 Matematiksel Zihniyet Ölçeği	34
2.3.2 Öz Yeterlik İnancı Ölçeği.....	36
2.4 Veri Analizi	38
3. BULGULAR	40
3.1 İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Zihniyetlerine İlişkin Bulgular.....	40
3.2 İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Öz Yeterlik İnancına İlişkin Bulgular.....	47

3.3 İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Zihniyetleri ve Matematik Öğretimi Öz Yeterlik İnanç Puanları Arasındaki İlişkiler	51
3.3.1 Kişisel Yeterlik Alt Boyutuna İlişkin Model.....	54
3.3.2 Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü Alt Boyutuna İlişkin Model	55
3.3.3 Öğretime İlişkin Performans Alt Boyutuna İlişkin Model	56
4. TARTIŞMA.....	59
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	68
KAYNAKLAR.....	71
EKLER.....	77



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1. Zihniyet Teorisi Modeli.....	10
---	----



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1. Sabit Zihniyet ve Gelişim Zihniyeti Arasındaki Farklılıklar	13
Tablo 2.1. Çalışma Grubu	34
Tablo 3.1. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Sabit Zihniyet Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistikleri.....	40
Tablo 3.2. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Gelişen Zihniyet Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistikleri.....	41
Tablo 3.3. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Sabit Matematiksel Zihniyet Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistikleri	42
Tablo 3.4. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Gelişen Matematiksel Zihniyet Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistikleri	43
Tablo 3.5. Cinsiyete Göre Bağımsız Gruplarda T-Testi Sonuçları	45
Tablo 3.6. Sınıf Düzeylerine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	46
Tablo 3.7. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Kişisel Yeterlik Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistikleri.....	47
Tablo 3.8. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistikleri.....	48
Tablo 3.9. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Öğretime İlişkin Performans Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistikleri	49
Tablo 3.10. Cinsiyete Göre Bağımsız Gruplara T-Testi Sonuçları	50
Tablo 3.11. Sınıf Düzeylerine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	51
Tablo 3.12. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Zihniyet ve Matematik Öğretimi Öz Yeterlik İnançları Arasındaki Korelasyon Katsayıları	52
Tablo 3.13. Kişisel Yeterlik Alt Boyutu Puanlarının Yordanmasına İlişkin Standart Çoklu Regresyon Analiz Sonuçları	54
Tablo 3.14. Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü Alt Boyutu Puanlarının Yordanmasına İlişkin Standart Çoklu Regresyon Analiz Sonuçları ...	55
Tablo 3.15. Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü Alt Boyutu Puanlarının Yordanmasına İlişkin Standart Çoklu Regresyon Analiz Sonuçları ...	57

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın her aşamasında bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, akademik gelişimime katkılarda bulunan; gösterdiği sabrı, anlayışı, öğrencilerine verdiği değer ile her zaman yanımda hissettirdiği desteği ve teşvik edici yaklaşımıyla bu süreci benim için hem verimli hem de geliştirici bir deneyime dönüştüren değerli danışmanım Prof. Dr. Recai Akkaya'ya en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Araştırma sürecinde kıymetli vakitlerini ayırarak çalışmama katkı sağlayan Doç. Dr. Burcu Durmaz hocama ve Dr. Öğr. Üyesi Ülkü Ayvaz hocama teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca her koşulda yanımda olan, desteğini ve sevgisini hiç esirgemeyen, fedakârlıklarıyla bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan canım annem Nejla Bakan'a, her zaman güven ve cesaret veren sevgili babam Mustafa Bakan'a ve varlığıyla her daim desteğini hissettiren kıymetli kardeşim Yusuf Ziya Bakan'a sonsuz teşekkür ederim. Varlığınız benim için çok değerli...

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Günümüzde teknoloji hızla gelişmekte ve bu gelişmeler eğitimi de doğrudan etkilemektedir. Eğitim süreci içerisinde yer alan öğrenciler çevrelerindeki birçok farklı unsurdan etkilenmektedir. Bu unsurlar arasında okul ortamı, öğretmenler, aile yapısı, arkadaş çevresi ve toplumsal faktörler yer almaktadır. Tüm bu etkenler arasında, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve sosyal gelişimleri üzerinde en kalıcı ve yönlendirici etkiye sahip olan unsurlardan birinin öğretmenler olduğu söylenebilir (Candan, 2022). Öğretmen, sadece bilgi aktaran bir kişi değil aynı zamanda öğrencilere rehberlik eden, onları motive eden ve kişisel gelişimlerini destekleyen bir rol model olarak görülmektedir. Eğitim sisteminin temel taşlarından biri olan öğretmenler, sadece öğrencilerin akademik başarılarını değil aynı zamanda onların karakter gelişimlerini de şekillendirmektedir. Eğitimde niteliğin artırılmasında öğretmenlerin önemi büyüktür (Şimşek, 2022).

Yeni nesil toplumun ve insanlığın geleceği olarak düşünüldüğünde bu geleceğin sağlam temeller üzerine inşa edilmesi, büyük ölçüde öğretmenlerin sorumluluğundadır (Yılmaz, 2020). Kaliteli bir eğitim sistemi oluşturabilmek için öğretmenlerin bilgi birikimi, pedagojik yeterliliği, iletişim becerileri, öğrencilere olan yaklaşımları ve zihniyetleri etkili faktörler olarak yer almaktadır (Pul & Aksu, 2020). Öğrenciler, kendi öğrenme sorumluluğu yanında öğretmenlerinin tutum ve davranışlarını gözlemleyerek onlardan ilham alabilir, kendilerini geliştirebilir ve hayatlarına yön verebilirler. Öğretmenler öğrencilerle kurdukları iletişim sayesinde onların öğrenme sürecine yönelik tutumlarını belirleyebilir ve motivasyonlarını artırabilirler. Bununla birlikte öğretmenler yalnızca akademik bilgi aktarmak değil öğrenciler için birer rehber ve rol model olarak görülmektedir. Öğretmenin kişisel duruşu, dünya görüşü, sosyal yaşantısı, inançları ve zihniyeti öğrencilerin hem akademik süreçlerini hem de gelecekteki yaşamlarını etkilemektedir (Adam & Arslan, 2025). Bu etkenlerden yola çıkarak diyebiliriz ki geleceğin öğretmenleri olarak yetiştirilen öğretmen adayları; öğrenmeye açık, gelişime inanan ve esnek düşünebilen bireyler olmalıdır.

Matematik eğitimi bireylerin analitik düşünme, problem çözme ve eleştirel karar verme becerilerinin geliştirilmesinde temel bir etmen olarak ele alınmaktadır. Bununla birlikte matematik öğrenme süreçleri genellikle öğrenciler için korkutucu ve zorlayıcı bir alan olarak algılanabilmektedir. Bu durum öğrencilerin matematiksel yeteneklerine yönelik inançlarını, öğrenme motivasyonlarını ve uzun vadeli akademik başarılarını etkileyebilmektedir (Karakoç, 2022). Matematik konusunda pek çok ülkede sayıları ihmal edilemeyecek kadar fazla birey negatif bir duruş sergilemektedir (OECD, 2013). Bu durumun nedenleri arasında, öğretmenlerin ders işlerken uyguladıkları yöntemler (Taşdemir, 2009) ve aile ile çevredeki kişilerin matematik dersini zor bir ders olarak göstermeleri (Ünlü, 2007) yer almaktadır. Ayrıca matematik dersinin yalnızca formüller ve hesaplamalardan ibaret olduğu, öğrencilerin her şeyi öğrenemeyecekleri ve öğrendikleri bilgilerin günlük yaşamda yararlı olmayacağı düşüncesi (Tozluyurt, 2008) de bu duruma katkıda bulunan başka bir sebeptir. Bireylerin sahip olduğu bu tür düşünce ve inançlar, onların davranışlarını belirlemede etkili olabilmektedir. Greenberger & Padesky (2019)'in belirttiği gibi “düşünce ve davranışlar birbirini etkiler; eğer bireyler bir şeyin mümkün olduğuna inanırlarsa bunu deneme olasılıkları artar”. Bireylerin davranışlarının düşünce ve inançları tarafından yönlendirildiğini ele alan araştırmalar bu durumu 'zihniyet' kavramıyla ifade etmektedir (Dweck, 2006; Dweck & Leggett, 1988; Blackwell, Trzesniewski & Dweck, 2007). Öğrencilerin matematiğe dair tutumlarını ve başarılarını şekillendiren en önemli etkenlerden biri öğretmenlerin sınıf içindeki yaklaşımları ve öğrencilere aktardıkları dolaylı mesajlar olarak kabul edilmektedir (Boaler, 2016). Bu bağlamda öğretmenlerin matematiksel yeteneklere dair zihniyetleri, öğrencilerin matematiği öğrenme biçimlerini ve bu süreçte karşılaştıkları zorluklara verdikleri tepkileri önemli ölçüde etkileyebilmektedir (Willingham vd., 2021).

Dweck'in (2006) zihniyet teorisi, bireylerin zekâ ve yetenek algılarının öğrenme süreçlerini nasıl etkilediğini açıklayan kapsamlı bir çerçeve sunar. Bu teoriye göre, bireylerin genellikle sabit zihniyet ya da gelişim odaklı zihniyet olarak adlandırılan iki temel inanç sisteminden birine sahip olduğu açıklanmıştır. Sabit zihniyet, zekâ ve yeteneklerin doğuştan geldiği ve değiştirilemez olduğu inancına dayanırken; gelişim odaklı zihniyet, bu özelliklerin çaba ve öğrenme yoluyla geliştirilebileceğini savunur (Dweck, 2006). Gelişim odaklı zihniyete sahip

bireyler, hataları öğrenme sürecinin bir parçası olarak görüp zorluklarla karşılaştıklarında motivasyonlarını kaybetmek yerine çözüm yolları arayan bireyler olarak tanımlanmaktadır (Dweck, 2006). Buna karşın, sabit zihniyetli bireyler, başarısızlıkları kişisel yetersizlik olarak değerlendirir ve zorluklardan kaçınma eğilimi gösterir (Blackwell vd., 2007).

Zekayı matematiksel anlamda düşünürsek matematiksel becerilerimize olan inançlarımız da matematiksel zekayı ortaya çıkarmaktadır (Cingöz, 2023). Boaler (2016), öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ile matematiksel zihniyetleri arasında incelemeler yaptığı çalışmalar sonucunda gelişim zihniyetine sahip öğrencilerin matematik becerilerinin yüksek olduğu ve matematik başarılarının gelişeceğine inandığını, sabit zihniyete sahip öğrencilerin matematik başarısını değişmez gördüğü ve matematik problemlerinde zorlandıklarında pes etme eğilimi gösterdiklerini gözlemlemiştir. Dolayısıyla öğrencilerin matematik başarısını arttırabilme düşüncesinde olmaları sahip oldukları matematiksel zihniyete bağlı olabilir. Bir bireyin sahip olduğu matematiksel zihniyet matematik başarısından ayrı olarak öz yeterlik inancını da etkilemektedir (Karakoç, 2022). Öğretmenler, öğrencilerini yalnızca alanlarındaki bilgi ve akademik yeterlikleriyle değil aynı zamanda tutkuları, çabaları ve öz yeterlikleriyle de etkiler (Patrick & Joshi, 2019).

Kişinin kendini tanımasını açıklayan kavramlardan biri olan öz yeterlik inancı, davranışların nedenlerinin açıklanmasında önemli bir yere sahiptir (Yılmaz vd., 2004). Bandura (1990), öz yeterliği şöyle tanımlar: “bireyin belli bir görevi başarma ya da belli bir durumu kontrol altına alma konusunda kendine olan inancıdır”. Öz yeterlik inancı, kişinin yeteneklerine olan inancı ve belli bir amaç için gösterilen davranışları belirlemek ve gerçekleştirmek için gereklidir (Bandura, 1997). Öğretmen öz yeterlik inancı öğretmenlerin öğretme işlevini başarılı bir şekilde yerine getirebilmek amacıyla gerekli davranışları gösterecekleri konusundaki inanışları olarak tanımlanmaktadır (Yılmaz vd., 2004). Öğretmenlerin öz yeterlik düzeylerinin, sınıf yönetimi, yeni öğretim yöntemlerinin uygulanması ve öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilere geri bildirim sağlama gibi alanlarda farklılıklar gösterdiği saptanmıştır (Tekkaya, Çakıroğlu & Özkan, 2002; Tschannen-Moran & Hoy, 2001). Öz yeterlik algısı yüksek olan öğretmenlerin öğretme becerilerine duydukları güven sayesinde daha kararlı oldukları, çeşitli geri

bildirim stratejileri kullandıkları ve öğrencilerin motivasyonu ile başarılarını olumlu yönde etkiledikleri ifade edilmektedir (Swars vd., 2007). Öğretmen öz yeterlik inancının öğretmenlerin tutumlarını ve davranışlarını etkilediği gibi dolaylı olarak öğrencinin zihniyet, tutum, başarı ve davranışlarını da etkilediği düşünülmektedir. Öğretmenlerin öz yeterlik inançları, öğrencilerin güdülenmesini etkilediğinden öğrencinin davranışlarının olumlu olmasını ve akademik başarısının da önemli derecede artmasına neden olmaktadır (Eker, 2014). Chong & Kong'un (2012) çalışmalarına göre daha yüksek öz yeterlik inançlarına sahip öğretmenler, düşük öz yeterlik inançlarına sahip olanlara göre daha yüksek hedefler belirlerler.

Öğretmenler, öğrencilerin hayatında önemli bir yere sahip olup onları birçok şekilde etkilerken öğretmenlerin zihniyetleri ve algılanan öz yeterlik inançları bu etkileşim yolları arasında yer almaktadır (Yılmaz, 2020). Yetkinliklerinin gelişeceğine inanan öğretmenlerin, aynı zamanda öğrencilerin yeteneklerinin de gelişebileceğine inanma olasılıkları daha yüksek olması beklenmektedir. Bu durum, öğretmenlerin öğrenme sürecinde sınıfta kullanmayı tercih ettikleri stratejilere yansır (Gutshall, 2013). Öğretmenlerin zihniyetleri hem öğretmenin faaliyetlerini hem de öğrencilerin başarısını etkiler (Duckworth, Quinn & Seligman, 2009). Örneğin, gelişim odaklı bir zihniyete sahip öğretmenler, öğrencilerin başarısızlıklarını öğrenme fırsatları olarak değerlendirebilir ve onları daha fazla çaba göstermeye teşvik edebilir (Yeager vd., 2019). Bu tür öğretim yaklaşımları, öğrencilerin matematik derslerine karşı olumlu bir tutum geliştirmelerine ve öğrenme süreçlerine daha aktif bir şekilde katılmalarına olanak tanımaktadır. Buna karşın, sabit zihniyete sahip öğretmenlerin, öğrencilerin yeteneklerini sınırlı ve sabit bir özellik olarak görme olasılığı daha yüksektir. Bu durum, öğrencilerin öz güvenlerini azaltabilir ve akademik başarılarına olumsuz yansıyabilir (Rattan vd., 2012; Sun, 2018).

Boaler (2016), matematiksel olarak gelişim odaklı zihniyeti geliştirmek için yöntemler ve matematiği öğretme yollarından sıkça söz etmektedir. Matematik becerisini öğrencilere kazandıracak olan öğretmen ve öğretmen adayları için bu yöntemleri bilmek önemli görülmektedir. Bu noktada öğretmenlerin dersi planlamasında öz yeterlik inançlarının etkili olduğu düşünülmektedir. Öz yeterlik

inancı yüksek olan öğretmenlerin öğrencilerin başarısı için farklı yöntem ve teknikler kullanabileceği, yüksek performans sergiledikleri gözlenmiştir (Korkmaz, 2004). Bununla birlikte öz yeterlik ve zihniyet kuramının birbiriyle yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir (Bandura & Wood, 1989). Sonuç olarak öğrenciler için öğretmenin bir model olduğu, sahip olduğu zihniyet ve öz yeterlik inancının, düşüncelerinin ve davranışlarının öğrenciler üzerinde izler taşıdığı görülmektedir. Öğretmenlerin bu becerileri öğretmen adayı oldukları süreçte geliştirebileceğini ele alabiliriz. Ancak öğretmen adaylarının zihniyet ile öz yeterlik inançlarının incelendiği çalışmalar sınırlıdır. Bu nedenle bu çalışmada matematik öğretmen adaylarının matematiksel zihniyetleri ile matematik öğretimi öz yeterlik inançları arasındaki ilişki incelenmiştir.

1.1.1 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel zihniyetleri ile matematik öğretimi öz yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın alt problemleri şu şekilde oluşturulmuştur:

1.1.2 Araştırmanın Alt Problemleri

- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının zihniyet ve matematiksel zihniyet puanlarında cinsiyet ve sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark var mıdır?
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi öz yeterlik inancı puanlarında cinsiyet ve sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark var mıdır?
- İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel zihniyet puanları ile matematik öğretimi öz yeterlik inancı puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.1.3 Araştırmanın Önemi

Günümüzde matematik öğreniminin gereklilik olduğu düşünüldüğünde matematik öğretmenleri de önemli bir yer almaktadır (Altun, 2008). Öğretmenlerin inanç sistemleri, sınıfta kullandıkları yöntem ve stratejileri etkilediğinden öğrencilerin öğrenme süreçleri de bu durumdan etkilenmektedir (Watanabe, 2006). Öğrencilerin öğrenme süreci ve öğretmenlerin öğretme süreci göz önüne alındığında öğretmenlerin öz yeterlik ve zihniyet gibi inanç sistemleri belirleyici bir rol oynamaktadır. Öğretmenlerin mesleki öğrenmeleri yalnızca katıldıkları öğrenme etkinliklerinin bir ürünü değil aynı zamanda öğretmenin bireysel özelliklerinden de etkilenmektedir (Gero, 2013). Bu çalışma öğretmen adaylarının bireysel niteliklerini ön plana çıkarması açısından önem taşımaktadır.

Dweck (2016), gelişim zihniyetini kişinin zekâsını, yeteneklerini ve becerilerini geliştirebileceğine dair inancı olarak; sabit zihniyet yapısını bireylerin zekânın değişmez olduğuna inançları olarak tanımlar. Trouilloud vd. (2006), gelişim zihniyetine sahip öğretmenlerin, öğrencilerin daha fazla öğrenmesini sağlayacak bir sınıf ortamı oluşturdıklarını gözlemlerken sabit zihniyete sahip öğretmenlerin sürece değil performansa odaklı bir öğretim anlayışı sergiledikleri ve tehdit edici bir sınıf ortamı oluşturdıklarını ortaya koymuştur. Sahip oldukları farklı zihniyet türlerine göre öğretmenler, aynı mesleki derslere katılmalarına rağmen çok farklı deneyimler yaşayabilir ve oldukça farklı sonuçlar elde edebilirler (Gero, 2013). Öğretmenlerin sahip oldukları matematiksel zihniyet öğrencilerin öğrenmeye yönelik tutumlarını ve başarılarını doğrudan etkileyebilmektedir (Boaler, 2016). Son yıllarda, zihniyetin özellikle matematik alanında öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik çok sayıda araştırma yapılmıştır (Waid, 2018). Öğrencilere açıkça gelişen zihniyet ile yaklaşıldığında test puanlarında, motivasyon düzeylerinde ve okuldan alınan keyifte artış yaşadıkları bulunmuştur (Blackwell, Trzensiewski & Dweck, 2007).

Öğretmenlerin öğretim sürecini etkileyen psikolojik faktörlerden biri de öz yeterlik inancıdır. Bandura öz yeterliği; gelecekteki eylemler hakkındaki inançlar, yetenekler hakkındaki inançlar ve bireyin alanına özgü inançları olarak ortaya koymaya çalışmıştır (Sırmacı & Konyalıoğlu, 2022). Öğretmenlerin etkili

matematik öğretimi yetenekleri ile matematik öğretimi becerilerine yönelik inançları, algıları ve öz yeterlik inançları arasında sıkı bir ilişki vardır (Swars vd., 2007). Şahin, Gökkurt ve Soylu (2014) çalışmaları sonucunda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik performans ile etkili öğretim sağlamaya dair inanç düzeylerinin yüksek olduğunu bulmuşlardır. İnsanların sahip olduğu zihniyet türlerinin değişebildiği (Dweck, 2008) gibi öz yeterlik düzeyleri de yaşantılar, gözlemler ve hatalardan öğrenme yoluyla artırılabilir (Bandura, 1997). Yüksek öz yeterlik inancına sahip öğretmenler, tüm öğrencilerin öğrenebileceğine inanırlar ve bu öğretmenler genellikle gelişim zihniyetine sahiptirler (Yılmaz, 2020). Gelişim zihniyetine sahip öğretmenler sınıflarındaki düşük başarı gösteren öğrencilere dahi yardımcı olmaya çalışırlar (Dweck, 2017).

Zihniyet ve öz yeterlik kavramının genel olarak eğitim öğretimi etkilediği göz önünde bulundurularak bu iki kavramı bir arada incelemek, öğretmenlerin mesleki gelişimi açısından önemli görülmektedir. Matematik alanında gelişim zihniyeti, öğretmenlerin öz yeterlikleri üzerinde etkili olmakta ve bu da doğrudan öğrencilerini etkilemektedir (Swire, 2020). Geleceğin öğretmenlerinin de zihniyet ve öz yeterlik algılarının etkili matematik öğretimi için belirlenmesi önemlidir. Bu çalışma öğretmenlerin mesleklerine dair temel inançlarını ölçmeye ve bu inançların öğretmen niteliği üzerindeki etkisinin değerlendirilmesine yönelik olmasından dolayı önem taşımaktadır. Alan yazın incelendiğinde Türkiye’de zihniyet ve öz yeterlik arasındaki ilişkiye yönelik araştırmaların oldukça sınırlı olduğu söylenebilir (Yılmaz, 2020). Ayrıca matematiksel zihniyet ile ilgili çalışma gurubunu öğretmen adaylarının oluşturduğu araştırmalar da literatürde sınırlıdır. Bu bağlamda çalışma ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel zihniyetleri ve öz yeterlik inançlarını ortaya koyması bakımından matematik eğitimi alanı için önem arz etmektedir.

1.1.4 Sınırlılıklar

Bu araştırma yapılırken ulaşılabilirlik açısından Türkiye’de bulunan 4 üniversitede öğrenim görmekte olan 562 ilköğretim matematik öğretmen adayı ile sınırlı kalmıştır.

Araştırmada kullanılan ölçme araçları yurt dışı kaynaklı ölçeklerden uyarlanmıştır. Ancak farklı ülkelerin öğretim programlarının yapısal farklılıklar içermesi nedeniyle, ölçeklerin uygulanmasında bu programlar arasındaki farklılıklar dikkate alınmamış, bu durum araştırmanın sınırlılıklarından biri olarak değerlendirilmiştir.

1.1.5 Tanımlar

Zihniyet: Bireyin kendisiyle ilgili benimsediği bakış açısı (Dweck, 2006).

Sabit zihniyet: Bireyin sahip olduğu niteliklerin değiştirilemez ve kalıcı olduğuna inanmasıdır. Bu bakış açısı, kişinin kendini sürekli kanıtlama ihtiyacı hissetmesine neden olur (Dweck, 2006).

Gelişen zihniyet: Bireylerin temel yeteneklerinin çaba, zaman ve öğrenme yoluyla geliştirilebileceğine inanmasıdır (Dweck, 2006).

Öz yeterlik: Bireyin belirli bir performansı gerçekleştirmek için gerekli olan eylemleri planlama ve yürütme konusundaki kendi yeterliliğine ilişkin inancıdır (Bandura, 1997).

Öz Yeterlik inancı: Bireylerin yaşamlarını etkileyen olaylar üzerinde etkili olabilecek performans düzeylerini ortaya koyma kapasitesine sahip olduklarına dair inançlarıdır (Bandura, 1994).

1.2 Kavramsal Temeller

1.2.1 Zihniyet

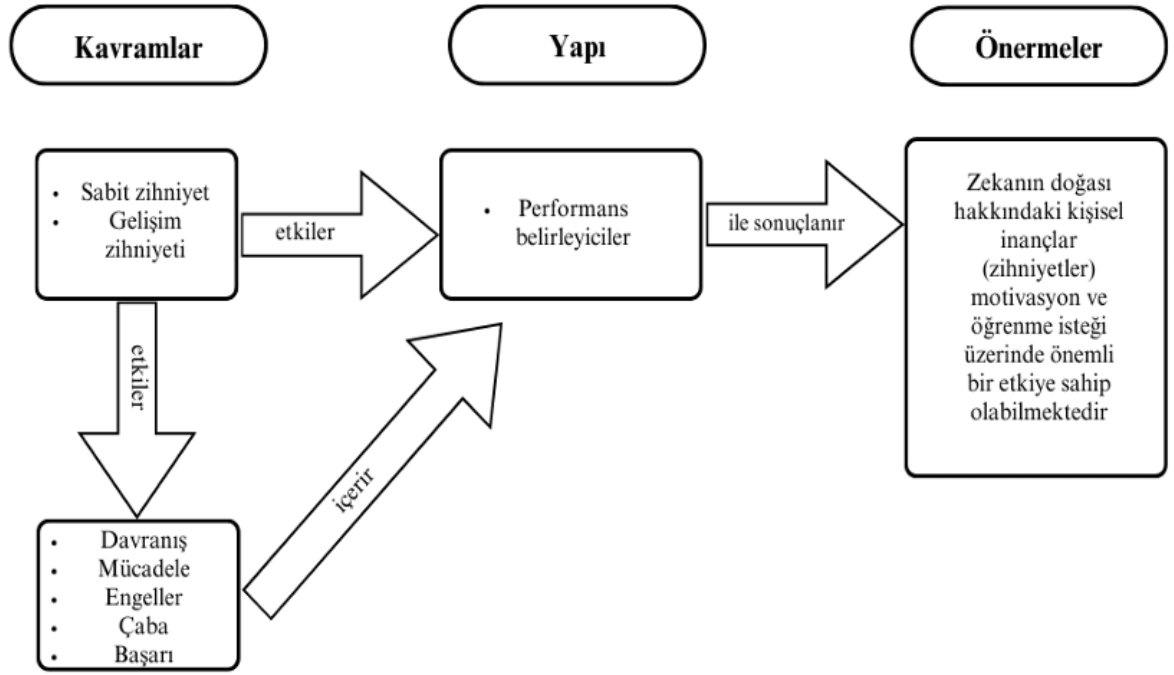
Zihniyet (mindset) kavramı, Dweck'in (2006) öğrenciler üzerindeki gözlemleri sonucunda ortaya koyduğu; bireylerin yeteneklerinin sabit olduğu ya da geliştirilebileceğine dair inançlarını ifade eden bir yaklaşımdır. Dweck (2006), öğrencilerin bir zorlukla karşılaştıklarında farklı tepkiler verdiklerini; bazı öğrencilerin mücadeleden kaçındığını, bazılarının ise azimle başarıya ulaşmaya çalıştığını belirtmektedir. Bu bağlamda bireyin başarıma inancı ile sergilediği çabanın elde edilen başarı üzerindeki etkisi olduğu düşünülmektedir (Blackwell, Trzesniewski & Dweck, 2007).

Dweck'in (2006) zihniyet teorisine göre bireyin kendi zekâsına ilişkin sahip olduğu inanç karşılaştığı durumlara yönelik tutumunu, motivasyon düzeyini ve sergilediği davranışları doğrudan etkilemektedir. Dweck, (2006) insanların zihniyetleri hakkında iki zekâ türünden birine sahip olduğunu belirtmiştir. Bunlar; Varlık teorisini savunanlar / Sabit Zihniyet (fixed mindset) Artırımsal teoriyi savunanlar / Gelişim Zihniyeti (growth mindset)' dir.

Bireyin akademik başarısı ile öğrenmeye yönelik istekliliği de zihniyet yapısına dayanmaktadır. Zekânın sabit bir özellik olmadığına, geliştirilebileceğine inanan bireyler; öğrenmeye karşı daha güçlü bir bağlılık sergilemekte, çaba düzeylerini artırmakta ve olumlu yönde öğrenme motivasyonu geliştirmektedirler. Bu bireyler aynı zamanda öğrenme sürecine daha fazla değer vermektedirler (Aronson vd., 2002). Örneğin; Karakoç (2022), matematik zihniyeti ve akademik azmin matematik başarısı üzerindeki etkisini incelediği çalışmasının sonucunda matematik başarısı üzerinde, akademik azmin pozitif, sabit zihniyetin negatif, gelişim zihniyetinin de dolaylı pozitif etkisi olduğunu bulmuştur. Eğitim öğretim sürecinde öğretmenin öğrenciyle kurmuş olduğu iletişim, ders sürecinde kullanmış olduğu yöntem ve teknik öğrencinin zihniyetini dolayısıyla başarısını etkilemektedir. Öğretmenlerin sınıfta kullandıkları övgüler, yöntem ve stratejiler, öğretmenin zihniyeti; öğrencilerin sahip olduğu inançları, akademik başarıları ve

sınıf içi davranışları üzerinde etkili olmaktadır (Gutshall, 2013). Hammond (2020), zihniyet teorisinin temel kavramlarını, yapısını ve önermelerini gösteren bir model ortaya koymuştur. Mutluer (2024) bu yapıyı şekil 1.1’ de görüldüğü gibi aktarmaktadır.

Şekil 1.1. Zihniyet Teorisi Modeli



Şekil 1.1 incelendiğinde görülmektedir ki zihniyet teorisi iki farklı zihniyet türünü içerir. Dweck (2006)’ e göre bireyin sahip olduğu zihniyet; olaylara karşı tutumunu, zorluklarla başa çıkma biçimini, engellere yaklaşımını, bu süreçlerde gösterdiği çabayı ve dolayısıyla akademik başarısını etkilemektedir. Bu etkenler bireyler sahip olduğu sabit zihniyet ya da gelişim zihniyeti düşüncesine göre değişiklik göstermektedir. Aşağıda zihniyet türleri detaylı olarak ele alınmıştır.

1.2.2 Sabit Zihniyet

Sabit zihniyete sahip bireyler zekânın doğuştan getirilen ve zaman içerisinde değiştirilemeyen kalıcı bir özellik olduğunu düşünmektedirler. Bu bireyler, başarıyı büyük ölçüde doğuştan gelen yeteneklere bağlamakta ve başarısızlık durumlarını kişisel yetersizlik olarak algılamaktadırlar (Dweck, 1988; Dweck, 2020; Dweck & Leggett, 1988). Sabit zihniyete sahip bireyler başarısızlığı

kim olduklarını yansıtan bir durum olarak algılar ve bu bireyler yeteneklerinin gelişebileceğine inanmadıkları için başarısızlık karşısında daha fazla çaresizlik hissedebilirler (Kapasi & Pei, 2022). Sabit zihniyete sahip kişiler, bir hata yaptıklarında durumu düzeltmek ve bununla ilgili tecrübe edinmek yerine saklama eğiliminde bulunmaktadır. Elimden gelen bu, bu kadarını yapabiliyorum düşüncesindedirler. Ayrıca tekrar denemekten de kaçınmaktadırlar (Nussbaum & Dweck, 2008).

Sabit zihniyete sahip bireyler, başarılarını değerlendirirken sosyal karşılaştırmaları temel alma eğilimindedirler (Dweck, 2006). Bu bağlamda, çevrelerindeki bireyleri kendileriyle kıyaslayarak kıskanma davranışları sergileyebilirler. Öz motivasyonlarını sürdürmek adına çoğu zaman çevrelerinde kendilerinden daha düşük başarı gösteren bireyleri arama eğilimindedirler (Daly vd., 2019). Başkalarının başarılarından esinlenmek yerine bildikleri ve alıştıkları yöntemlere bağlı kalmayı tercih ederler. Çünkü bu bireyler eleştiriye kişisel bir tehdit olarak algılamaktadırlar (Candan, 2022).

Sabit zihniyet yapısına sahip bireyler yeni bilgi edinme süreçlerinde risk almaktan çekinmekte; tehdit altında hissettiklerinde ya da mahcup olma korkusu yaşadıklarında öğrenmeyi engelleyebilecek davranışlar sergileme eğilimi göstermektedirler (Dweck, 2017). Zekâyı doğuştan gelen sabit bir kapasite olarak değerlendiren bireyler, çoğunlukla kendi yetkinliklerine odaklanmakta ve bu yetkinliklerin dışarıdan olumlu biçimde algılanmasını önemsemektedirler. Bu bireyler hata yapmaktan kaçınmakta ve zorlayıcı görevlerden uzak durmaktadırlar (Wood & Bandura, 1989; Yılmaz, 2020). Dweck (1999), zekâyı sabit olarak algılayan bireylerin sürece değil, sonuca odaklandıklarını ve bu doğrultuda öğrenmenin niteliğinden çok, dışsal başarıya önem verdiklerini ortaya koymuştur. Sabit zihniyete sahip öğrenciler, öncelikle çevreleri tarafından 'zeki' olarak görülmeyi amaçlamakta; bu nedenle gelişimlerini destekleyecek zorluk içeren etkinliklerden ziyade, zeki olduklarını gösterebilecek görevleri tercih etmektedirler (Yılmaz, 2020).

1.2.3 Gelişim Zihniyeti

Gelişim zihniyetine sahip bireyler zekânın değişime açık, öğrenme ve deneyim yoluyla geliştirilebilir bir özellik olduğunu kabul etmektedirler. Bu bireyler, karşılaştıkları güçlükleri gelişim fırsatları olarak görmekte ve çaba harcayarak başarıya ulaşabileceklerine inanmaktadırlar (Dweck, 1988; Dweck, 2020; Dweck & Leggett, 1988). Sonuca değil öğrenmeye odaklanan bu bireyler başarısız olduklarında üzülmezler, bunu telafi edebileceklerini, deneyim kazanacaklarını düşünürler. Bu durumu öğrenme fırsatı olarak görürler (Candan, 2022). Gelişim odaklı zihniyete sahip beyinler hata yaptıklarında aydınlanırlar (Boaler, 2016). Bu da hataya ve çabaya verilen önemi göstermektedir. Gelişim zihniyetine sahip bireyler eleştirilere açık olurlar, yetersiz oldukları alanı kabul ederler ve zorluklarla karşılaştıklarında çaba göstererek durumu aşmaya çalışırlar (Mangels vd., 2006).

Gelişim zihniyeti, bireyin zekâ, yetenek ve becerilerinin çaba, deneyim ve zamanla geliştirilebileceğine dair sahip olduğu inanç sistemini ifade etmektedir (Dweck, 2016). Bu bakış açısına sahip bireyler, öğrenmenin doğuştan gelen sabit bir yetenektan ziyade, geliştirilebilir bir süreç olduğuna inanırlar. Moser ve arkadaşlarının (2011) yürüttüğü nörobilim temelli araştırmalar, gelişim zihniyetine sahip bireylerin hata yaptıklarında bu hatalardan öğrenmeye odaklandıklarını ve beyinlerinin sinirsel bağlantılarında bu süreçlere dair belirgin farklılıklar gözlemlendiğini ortaya koymuştur.

Gelişim zihniyetine sahip öğrenciler, öğrenmeye açık olma, kendini sürekli geliştirme ve çabanın başarıya ulaşmadaki rolünü kabul etme eğilimindedirler (Yeager & Dweck, 2012). Bu öğrenciler çalışarak, öğrenerek başarılarını üst düzeye çıkarabilmeyi düşünmektedir. Örneğin; okuduğu bir matematik problemini ilk seferde çözemeyen gelişim zihniyetine sahip bir öğrenci problemin çözümü için belki defalarca çözmeye çalışır, uğraşır, çözüm için araştırma yapar benzer problemleri çözmekten zevk alır ama bulamayacağını düşünüp pes etmez. Bu nedenle öğrencilerin gelişim zihniyetini benimsemelerinin ve bu yönde yönlendirilmelerinin hem akademik başarı hem de eğitimin bileşenleri açısından önemli olduğu görülmektedir (Veronikas & Shaughnessy, 2004).

Sabit zihniyet ile gelişim zihniyetine sahip bireylerin düşünceleri arasındaki farklar özetle aşağıdaki tabloda verildiği gibi listelenebilir (Dweck, 2016).

Tablo 1.1. Sabit Zihniyet ve Gelişim Zihniyeti Arasındaki Farklılıklar

Sabit Zihniyet	Gelişim Zihniyeti
Zekâ durağandır.	Zekâ geliştirilebilir.
Bir engelle karşılaştığında görevden vazgeçebilir.	Engellere rağmen çabalamaya devam eder.
Çabayı çok fazla önemsemez. Zekâ ve yeteneğe inanır.	Çabayı bir öğrenme fırsatı olarak görür.
Başkalarının elde ettiği başarıları kendisi için tehdit olarak görür. Bu durumu onların daha zeki görülmesi şeklinde algılar.	Başkalarının başarılarını kendisi için bir ilham kaynağı olarak görür ve kendi öğrenmeleri için dersler çıkarır.
Yeteneklerin doğuştan geldiğine ve kolay kolay değişmeyeceğine inanır.	Yeteneklerin sabit olmadığına, çaba ve uygun stratejilerle gelişeceğine inanır.
Mümkün olduğunca çok yetenekli görünmeye çalışır.	Mümkün olduğunca öğrenmeye ve kendini iyileştirmeye çalışır.
Başarısız duruma düşmekten şiddetle kaçınır.	Başarısızlığını bir öğrenme fırsatı olarak görür.
Diğer insanlarla etkileşimde; iş birliğini, gelişmeyi ve dönütü engellemeye çalışır.	Diğer insanları kendisiyle iş birliği yapmaya, dönüt vererek eksik ve yanlışlarını bildirmeye ve gelişmeye teşvik etmeye çalışır.

1.2.4 Matematiksel Zihniyet

Tüm bilim dallarını etkileyen matematik, soyut problemlerden ziyade günlük yaşamda karşılaşılan problemlere çözüm üretmede etkili bir disiplin olarak görülmektedir (Can, 2021). Matematik, modern uygarlığın işleyişi için temel bir

araçtır ve toplumun geleceği için bireylerin temel ve ileri düzey matematiği etkili biçimde öğrenmesi ve öğretilmesi gereklidir (Daly vd., 2019). Günlük yaşam becerileri çoğunlukla matematikle ilişkilendirilmektedir. Bu nedenle bireylerin matematik bilgisine sahip olmaları ve bu bilgileri günlük yaşantılarına uygulayabilmeleri büyük önem taşımaktadır (Özturan, Sağırılı vd., 2016). Dolayısıyla matematik öğretiminin temel hedefi, bireylere yaşamlarında ihtiyaç duyacakları bilgi ve becerileri kazandırmak, problem çözme yollarını öğretmek ve olaylara matematiksel bakış açısıyla yaklaşmalarını sağlayacak bir düşünme alışkanlığı geliştirmektir (Altun, 2008).

Boaler (2016) matematiksel yeteneğin doğuştan gelmediğini; herkesin uygun öğretim, strateji ve çabayla matematikte gelişebileceğini savunur. Matematik alanında öğrenci başarısını artırmaya yönelik gerçekleştirilen müdahaleler, zekânın geliştirilebilir bir özellik olduğunu öğrencilere göstermektedir. Bu durum zihniyet teorisi bağlamında ele alındığında gelişim zihniyeti ile ilişkilendirilmektedir (Blackwell, Trzesniewski & Dweck, 2007; Dweck, 2008). Matematiksel zihniyet, bireyin matematiksel alanda zekâ ve yeteneğine olan inancı olarak ele alınmaktadır. Boaler (2016), yaptığı çalışmalarda öğrencilerin matematiğe yönelik düşüncelerini ve başarılarını inceleyerek matematiksel zihniyetleri hakkında çıkarımlarda bulunmuştur. Araştırmalar gelişim zihniyetine sahip öğrencilerin matematiksel başarılarının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Buna karşılık sabit zihniyetli öğrenciler bir problemle karşılaştıklarında başarısız olacaklarını düşünerek genellikle çaba göstermeden pes etme eğilimi sergilemişlerdir (Cingöz, 2023).

Zihniyet teorisine göre, bir öğrencinin sahip olduğu zihniyet türü, öğrenme ortamındaki motivasyonunu etkiler (Dweck, Walton ve Cohen, 2014). Genel zihniyette olduğu gibi, matematik zihniyetleri de matematik zekâsına dair iki varsayıma dayanır: İnsanlar ya matematikle ilgili bir görevi başarma yeteneklerinin doğuştan ve değişmez olduğuna inandıkları “sabit matematiksel zihniyete” sahiptir ya da matematikle ilgili yeteneklerinin pratik veya eğitim yoluyla geliştirilebileceğine inandıkları “gelişen matematiksel zihniyete” sahiptir (Daly vd., 2019). Öğrencilerin matematiksel zihniyete ve matematik öğrenimine ilişkin geliştirdikleri inançlar, matematik derslerinde zorlu görevleri üstlenme motivasyonlarını etkileyebilmektedir (Mangels vd., 2006). Blackwell vd. (2007), sabit zihniyete sahip 7. sınıf öğrencilerinin 2 yıl boyunca matematik başarılarında

sürekli bir düşünüş yaşadıklarını, buna karşılık gelişim odaklı zihniyete sahip öğrencilerin zorluklarla karşılaştıklarında öğrenmeye yönelik hedefler ve olumlu çaba inançları benimsediklerini ve zamanla matematik puanlarını artırdıklarını bulmuştur. Ayrıca matematikte gelişim odaklı zihniyet eğitimlerinin etkili olduğunu göstermişlerdir (Im & Park, 2022).

1.2.5 Öğretmen Zihniyeti

Öğretmenler, öğrencilerin başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Swann & Snyder, 1980; Watanabe, 2006; Gutshall, 2013). Swann & Snyder (1980) öğretmenlerin zihniyetlerinin sınıfta tercih ettikleri öğretim stratejileri ve öğrenci başarıları üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmalarında, öğretmenlerin zihniyet türleri ile kullandıkları öğretim stratejileri arasında temel bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Gelişim zihniyetine sahip öğretmenler, öğrencilerin zekâ ve yeteneklerinin zamanla, çaba ve uygun öğrenme süreçleriyle geliştirilebileceğine inanmaktadırlar. Buna karşılık sabit zihniyete sahip öğretmenler ise öğrencinin gösterdiği çabayı ikinci planda görmekte; daha çok akademik sonuçlara, başarıya veya başarısızlığa dayalı sabit yargılar geliştirmektedirler (Gutshall, 2013). Bu bakış açısı, öğrencilerin öğrenme sürecine yönelik tutumlarını ve inançlarını da doğrudan etkilemektedir.

Öğretmenlerin eğitim öğretim sürecinde kullandığı farklı yöntem ve stratejiler öğrencinin başarısını etkilemektedir (Şimşek, 2022). Watanabe (2006)'nın öğretmenlerin zihniyetleri ile benimsedikleri öğretim stratejileri arasındaki ilişkiyi incelediği araştırma bulgularına göre gelişim zihniyetine sahip öğretmenlerin, öğrencilerin ihtiyaçlarına göre öğretim yöntemlerini çeşitlendirme eğiliminde olduğunu ancak sabit zihniyete sahip öğretmenlerin başarısızlık durumlarında sorumluluğu öğrencilerin yetersizliğine yüklediği görülmüştür.

Öğrenme sürecinde gelişim zihniyetini benimseyen öğretmenler, öğrenciyi merkeze alırken; sabit zihniyete sahip öğretmenler, öğretmen merkezli bir yaklaşım sergilemektedir (Candan, 2020). Gelişim zihniyetine sahip öğretmenler, öğrencilerin potansiyellerinin çabayla geliştirilebileceğine inandıkları için öğrenciyi merkeze alan, bireysel farklılıklara duyarlı ve sürece odaklanan öğretim

yöntemlerini tercih etmektedirler. Bu öğretmenler, öğrencilerin yalnızca doğru cevabı bulmalarını değil, öğrenme sürecine etkin şekilde katılmalarını ve çaba göstermelerini önemserler. Sabit zihniyete sahip öğretmenler, öğrencilerin yeteneklerinin değişmez olduğunu düşündüklerinden dolayı bu yaklaşımda öğretmen bilgiyi aktaran konumundadır. Bu öğretmenler genellikle sonuca odaklanır, yani öğrencinin ne kadar öğrendiğinden çok ne kadar doğru yaptığına önem verirler.

Öğretmenlerin geri bildirimleri, öğrencilerin öğrenmeye yönelik tutumlarını, motivasyonlarını, başarı algılarını ve zihniyetlerini etkilemektedir (Mueller ve Dweck, 1998; Rattan, Good ve Dweck, 2012; Gunderson vd., 2013). Öğretmenlerin kullandıkları iletişim dili ve geri bildirim biçimleri, öğrencilerin sabit ya da gelişim zihniyeti geliştirmelerinde belirleyici olmaktadır. Zihniyet Teorisine göre öğrencilere verilen geri bildirimin yarattığı etki, onların gelişim zihniyetini mi yoksa sabit zihniyeti mi benimsediklerini belirlemede önemli bir rol oynamaktadır (Dweck, 2006). Bu bağlamda öğretmenlerin etkili iletişim becerilerine sahip olmaları ve geri bildirim sürecini bilinçli bir şekilde yürütmeleri, öğrencilerin öğrenme sürecine olan yaklaşımlarını ve kendi öğrenme potansiyellerine dair inançlarını yani zihniyetlerini olumlu yönde şekillendirebilir.

Gelişim zihniyetinin gerçek potansiyeli öğretmenlerin; zorlukların değer gördüğü ve hataların bir başarısızlık göstergesi olarak değil öğrenme sürecinin doğal bir parçası olarak kabul edildiği öğrenme ortamları oluşturmasıyla ortaya çıkmaktadır (Yılmaz, 2020). Bu tür bir eğitim ortamı uygun öğretim stratejileri aracılığıyla bireysel farklılıkların göz önünde bulundurulduğu şekilde sağlanabilir. Bu bağlamda düşünüldüğünde öğretmenlerin rolü oldukça önemli bir yere sahip olmaktadır. Öğretmenlerin sahip oldukları zihniyet, öğrencilerin öğrenme süreçlerini doğrudan etkileyebilecek ve yönlendirebilecek bir konumda bulunmaktadır.

1.3 Öz Yeterlik

Öz yeterlik kavramı Bandura (1986) tarafından geliştirilen sosyal bilişsel kuramın temel kavramlarından biridir. Bandura (1986), öz yeterlik kavramını bireyin belirli bir durumu başarmak için gerekli davranışları organize etme ve yürütme kapasitesine olan inancı olarak tanımlar. Aynı zamanda Bandura (1986), öz yeterlik inancının bireylerin; hedef belirleme, zorluklarla başa çıkma ve gösterdikleri azim ve çaba düzeylerini etkilediğini öne sürmektedir.

Öz yeterlik kavramının temelinde ne anlatmak istediğini anlamak için dayandığı sosyal bilişsel kuramı incelemek faydalı olabilir. Sosyal Bilişsel Kuram, insan davranışlarını anlama ve bu davranışları değiştirme sürecine odaklanan bir kuramsal yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kurama göre bireyin başarısı; kişisel özellikler, çevresel etmenler ve bireyin sergilediği davranışlar arasındaki karşılıklı etkileşimle şekillenmektedir. Günlük yaşamda bireyler; gözlem, model alma ve taklit gibi öğrenme yollarını kullanarak çevrelerinden edindikleri bilgileri bilişsel süreçlerden geçirir ve kendileri için en uygun olan davranışları seçerek hayata geçirirler (Candan, 2022).

Gelişen ve sürekli değişim gösteren eğitim sistemi içerisinde öğretmenlerin mesleki yeterlikleri, sürece uyum sağlama açısından dikkate alınması gereken unsurlardan biridir. Bu bağlamda öğretmenlerin kendi branşlarına yönelik yeterlik inançları, etkili öğretim süreçlerinin yapılandırılmasında rol oynamaktadır. Matematik öğretmenlerinin mesleki yeterliklerini geliştirebilmeleri ve bu yeterlikleri sürdürülebilir kılabilmesi için, özel alan yeterliklerine sahip olmaları gereklidir. Öğretmenlerin öz yeterlik inançları, sınıf ortamında öğrenmeyi destekleyecek koşulların oluşturulmasında belirleyici bir faktör olmuştur (Bandura, 1986). Bu doğrultuda Tschannen-Moran, Woolfolk Hoy ve Hoy (1998), öğretmen öz yeterlik inancını şöyle açıklamaktadır; “öğretmenin, belirli bir bağlamda kendisine verilen özel bir öğretim görevini başarılı bir şekilde planlama, organize etme ve uygulama becerisine duyduğu inançtır.”

Öz yeterlik inancı, bireyin kendi yeteneklerine olan güvenine dayanmakta olup; belirli hedeflere ulaşmak amacıyla gereken davranışları planlama, organize etme ve başarıyla gerçekleştirme kapasitesine ilişkin algısını ifade etmektedir (Schmitz & Schwarzer, 2000). Öğretmen öz yeterlik inancı, öğretmenin öğretme işlevini gerçekleştirirken sergilemesi gereken davranışları başarılı şekilde gerçekleştirebilmesine olan inancıdır (Atıcı, 2000). Öz yeterlik inancına göre öğretmenlerin mesleğe karşı tutumları, azimleri, memnuniyetleri değişkenlik göstermektedir. Öğretmen öz yeterlik inancı mesleki strese karşı koruyucu bir faktör olmaktadır (Schmitz, 2000).

1.3.1. Matematik Öğretimi Öz Yeterlik İnancı

Matematik yaşamı anlamak ve hayatı kolaylaştırmak açısından önemli bir disiplin olarak görülmektedir. Matematik bilmek, insanlar arasında bireyin kariyeri açısından önemli görülmektedir (Staflslien, 2001). Önemli bir ders olması dolayısıyla okul öncesi çağdan itibaren öğrencilere matematik becerisi kazandırılması hedeflenmektedir. Düzenlenen eğitim sürecini etkileyen birçok unsur söz konusudur (Takır, 2018). Bunlardan biri de öğretmendir. Dolayısıyla öğretmenin öz yeterlik inancı da bu unsurlardan biri olmaktadır. Öğretmen öz yeterlik inancı öğretmenlerin öğretim sürecinde başarılı bir öğretme gerçekleştirmeye dair gösterecekleri davranışlar konusunda kendilerine olan inançlarıdır (Atıcı, 2000). Öz yeterlik inancı bireylerin yapabilirim ya da yapamam ikilemindeki inançlarını ifade eder. Bu durum öğretmen adaylarının “Ben bu işin üstesinden gelebilir miyim?” sorusuna yanıt aramaları olarak düşünülebilir (Sırmacı & Konyalıoğlu, 2022). Öz yeterlik inancı yüksek bir öğretmen öğrencilerinin öğrenme süreçlerine olumlu katkılar sunar (Senemoğlu, 2004). Ders süreçleri düşünüldüğünde bir öğrenci derisi öğretmeninden öğrenecektir. Örneğin; öz yeterlik inancı yüksek bir matematik öğretmeni, öğrencilerini derse karşı olumlu yönde motive edebilmekte; öğretim sürecini etkili, planlı ve verimli bir şekilde yürütebilmektedir ((Perera & John, 2020). Buna karşılık, öz yeterlik inancı düşük olan bir öğretmen, öğrencilerine yeterli öğrenme ortamı sunmakta zorlanmakta ve öğrencilerin kendi öğrenme

yeterliklerine dair inançlarının da olumsuz etkilenmesine yol açabilmektedir (Deniz & Koç, 2020).

Matematik öğretimi yeterlik inancı, öğretmenlerin matematik öğretimi sürecini etkili ve verimli yönetebilme yeteneklerine duydukları inanç olarak tanımlanabilir. Bu inanç aynı zamanda öğrenciler üzerindeki potansiyel etkilerini de kapsar (Dellinger vd ,2008). Etkili bir matematik öğretimi, öğretmenin mesleğine yönelik bakış açısı, alanına ilişkin yeterlik algısı ve öğrencilerine karşı sergilediği tutumlarla yakından ilişkilidir (Pul & Aksu, 2020). Bu bağlamda, öğretmenin kendini mesleki açıdan yeterli hissetmesi, öz yeterlik inançlarının değerlendirilmesi eğitim kalitesini artırma açısından önemlidir. Öz yeterlik inancı yüksek bir matematik öğretmeni, öğrencilerini derse karşı motive edebilir, öğretim sürecini etkili ve verimli biçimde planlayarak uygulayabilir. Matematik dersi özelinde düşünüldüğünde öğrencilerin öğretmenle sık iletişim kurması sebebiyle öğretmenlerin sahip olduğu matematik öğretimi öz yeterlik inancı öğrencilerin de matematik dersine yönelik öz yeterlik inançlarının gelişmesine katkı sağlayabilir (Deniz & Koç, 2020).

Öz yeterlik, ortaöğretim ve yükseköğretim düzeyindeki başarı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Rhew, Piro, Goolkasian & Cosentino, 2018). Gelişim zihniyetine sahip öğrenciler, sabit zihniyete sahip öğrencilere kıyasla genellikle daha yüksek öz yeterlik düzeyine sahiptir (Dweck & Master, 2009). Ayrıca, gelişim zihniyetine sahip öğrenciler görevlerde yer almaya ve çaba göstermeye daha isteklidir (Urdan & Turner, 2005). Bu nedenle, gelişim zihniyetine sahip öğrencilerin öz yeterlik düzeylerinin yüksek olması ve zorlu görevlerde ısrarcı olmaları başarıya ulaşmalarını sağlamaktadır (Dweck, 2009). Öğretmenlerin başarı, başarısızlık ve zorluklarla ilgili öğrencilere yönelik açıklamaları, öz yeterliğin gelişiminde güçlü bir etkiye sahiptir (Dweck & Yeager, 2019).

1.4 İlgili Araştırmalar

1.4.1 Zihniyet ile İlgili Araştırmalar

Bostwick vd. (2017) yaptıkları çalışmalarında yerleşik ve yeni ortaya çıkan büyüme yapılarının matematikteki akademik sonuçlar üzerindeki etkisini analiz etmek için bütüncül bir yaklaşım benimsemişlerdir. Çalışmanın örneklemini Avustralya'daki 7 ile 9. Sınıflar arası öğrenim gören 4411 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Sonuçlar büyüme zihniyeti, büyüme yapıları, temel bir büyüme zihniyeti tarafından iyi temsil edildiğini göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin büyüme zihniyetinin matematikteki katılım ve başarıyı olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Beyaztaş & Hymer (2018)' in yapmış olduğu çalışmada amaçları öğrencilerin zekâ algılarının yaş, cinsiyet, sınıf düzeyi, okul başarı düzeyi ve üniversite bölümleri gibi faktörlere göre nasıl değiştiğini incelemektir. Araştırmacılar, zekanın sabit ya da gelişen zihniyet olduğu inancını ölçmek için Dweck (2000) tarafından geliştirilen iki ölçeği Türkçeye çevirisini yaparak kullanmışlardır. Ölçek ilköğretim 4. Sınıf ile üniversite 4. Sınıf düzeyleri arasındaki 1350 öğrenciye uygulanmıştır. Sonuç olarak öğrenciler arasında sabit zihniyet anlayışının yaygın olduğu, yetişkinliklerde kadınların erkeklere göre daha çok gelişen zihniyete eğilimli olduğunu göstermektedir. Bulgular öğrencilerin zekayı, çaba ile geliştirebilecek bir unsur olarak görmeleri için eğitim ortamlarında gelişen zihniyetin desteklenmesini vurgulamaktadır.

Rothrock (2019) çalışmasında üniversiteye ilk kez başlayan öğrencilerin, matematik dersi kaydı, cinsiyeti ve lise matematik dersi deneyimlerinin, matematiksel zihniyetleri, kimlikleri, öz yeterlikleri ve matematik derslerinde öz-düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerini kullanımlarıyla olan ilişkisini incelemiştir. Orta Batı' da bir kamu üniversitesinde farklı üç matematik dersine kayıtlı olan öğrencilere araştırmacı tarafından geliştirilen ölçek uygulanmış ve değişkenlerin dönem başı ve dönem sonu nasıl farklılık gösterdiği incelenmiştir. Sonuçlara göre, iki kez ankete katılan öğrenciler arasında matematiksel zihniyet,

kimlik veya öz-düzenlemeye dayalı öğrenme stratejileri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmamıştır.

Daly vd. (2019) yapmış oldukları araştırmada öğrencilerin, zihniyet teorisine göre formüle edilmiş problemleri ve standart problemleri çözme sürecindeki kendi bildirdikleri motivasyonlarının değişimini incelemektedir. Araştırmanın katılımcıları Essex Üniversitesi Matematik Bilimleri bölümünde okuyan 23 birinci veya ikinci sınıf üniversite öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmada iç denekler tasarımı (within-subjects design) kullanılmıştır. Her öğrenciye 10 tane standart 10 tane matematiksel zihniyet problemlerinden sorular sorulmuştur. Öğrencilere problemleri çözmeye başlamadan önce motivasyon düzeylerini belirtecekleri üç farklı ifade sunulmuştur. Araştırma sonuçları, zihniyet teorisine dayalı problemlerin standart problemlere kıyasla motivasyonda anlamlı artış sağladığını göstermektedir.

Kunz (2020), ortaöğretim matematik öğretmenlerinin zihniyetlerini incelediği çalışmasında öğretmen zihniyetini ve öğretmenlerin öğrencilere gelişen zihniyet kazandırmaya yönelik çabalarını anlamayı amaçlamıştır. Araştırmaya 406 matematik öğretmeni katılmıştır. Ölçme aracı olarak matematiksel zihniyet ölçeği kullanılmıştır. Ölçek dört tür sorudan oluşmaktadır. Dweck' in (1999) geliştirdiği zekâya yönelik zihniyete dair ifadeler ilk kısmı oluşturmaktadır. Bu zihniyet ölçeği yetersiz bulunarak devamına öğrencilerin matematik öğrenimine dair ifadeler içeren Sun (2015) tarafından geliştirilen maddeler eklenmiş ve bu ikisinden yola çıkarak öğretmenlerin seçkin ve genel öğrencilere yönelik zihniyetlerini yansıtacak şekilde maddeler üçüncü bölümü oluşturmuştur. Son bölümde ise öğretmenlerin zihniyet kavrayışlarına ilişkin açık uçlu sorular bulunmaktadır. Geliştirilen bu anket ile elde edilen sonuçlar, öğretmenlerin zihniyetleri birkaç nedenden dolayı doğrudan öğrencilerin zihniyetlerini etkilemediğini, öğretmenlerin çoğunun henüz zihniyet kavramını anlamadığını ve matematik öğretmenlerinin, öğrencilerinin gelişim zihniyeti geliştirmelerine nasıl yardımcı olacaklarını bilmediğini göstermektedir.

Yılmaz (2020) İngilizce Hazırlık Öğretmenlerinin Zihniyetleri ile Öz Yeterlik İnançları Arasındaki İlişkinin Araştırılması çalışmasında amacı Türkiye'de bulunan vakıf ve devlet üniversitelerinde eğitim gören 151 İngilizce

öğretmenliği hazırlık sınıfı öğrencilerinin zihniyetleri ile öz yeterlikleri ve alt faktörleri olan öğretim stratejisi yeterliliği, sınıf yönetimi yeterliliği ve öğrenci katılım yeterliliği arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Nicel araştırma yöntemi kullanılan çalışmada ölçme aracı olarak öğretmen zihniyet ölçeği ve öğretmen öz yeterlik ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre öğretmen adaylarının zihniyetleri ile öz yeterlik inançları, öğretim stratejisi ve sınıf yönetimi alt faktörleri arasında güçlü bir ilişki bulunduğu görülmektedir. Çalışmada, öğretmenlerin öz yeterlik inançları ve zihniyetlerinin öğrenci başarısı üzerine etkisi bulunduğu için bu iki kavram üzerine araştırma yapılması öğretmenlerin başarısına katkı sağlayacaktır yönünde önerilmiştir.

Candan (2022) çalışmasında sınıf öğretmenlerinin matematiksel zihniyetleri ile matematik öğretimi yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Nicel yöntemlerden ilişkisel tarama yöntemi kullanılan araştırmanın örneklemini 507 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Veri toplama araçları olarak Matematik Zihniyet Ölçeği (Cury vd., 2006; Dweck, 2000) ile Matematik Öğretimi Yeterlik İnancı Ölçeği (Enochs vd., 2000) çevrimiçi ortamda uygulanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre sınıf öğretmenlerinin gelişen zihniyet puanları ile yeterlik inancı puanları arasında doğru orantılı, sabit zihniyet ile yeterlik inancı puanları arasında ters orantılı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karakoç (2022) araştırmasında Matematik Zihniyeti ve Akademik Azmin Matematik Başarısına Etkisini incelemiştir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 225 4. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin matematik başarısını ölçmek için TIMSS sınavı soruları ile oluşturulmuş Matematik Başarı Testi, akademik azimlerini ölçmek için Clark ve Malecki (2019) tarafından geliştirilmiş Akademik Azim Ölçeği (Academic Scale Grit) ve matematik zihniyetlerini ölçmek için Dweck (2000) tarafından geliştirilmiş Beyaztaş ve Hymer (2018) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış, 6'lı Likert-tipindeki Matematik Zihniyet Ölçeği (Maths Mindset Scale) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre gelişen matematik zihniyeti ve akademik azim arasındaki ilişki incelendiğinde doğrudan pozitif bir ilişki görülmüştür. Sabit matematik zihniyeti ile akademik azim arasındaki ilişki

incelendiğinde sabit matematik zihniyetinin akademik azim üzerinde bir etkisi bulunmadığı görülmüştür.

Saefudin vd. (2022), The characteristics of the mathematical mindset of junior high school students adlı çalışmalarında Endonezya Yogyakarta'daki ortaokul öğrencilerinin matematiksel zihniyet özelliklerini araştırmayı amaçlamaktadırlar. Karma model araştırma yöntemi kullandıkları araştırmada örneklemini 580 7. sınıf öğrencisi, 216 8. sınıf öğrencisi ve 278 9. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan zihniyet ölçme aracı, Chen ve diğerleri tarafından geliştirilen zihniyet ölçüm ölçeği temel alınarak geliştirilmiştir. 20 sorudan oluşan anketin; on ifadesi öğrencilerin sabit matematik zihniyetinin özelliklerini araştırırken, diğer on ifade gelişen matematik zihniyetinin özelliklerini araştırmaktadır. Ayrıca araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematiksel zihniyet özellikleri cinsiyete göre de değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin büyüme zihniyetinin özellikleri, öğrenciler matematiksel yeteneklerin ve zekanın büyüüp gelişebileceğine inandıklarında ortaya çıkacağını göstermektedir.

Cingöz (2023)'ün yapmış olduğu Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Zihniyetlerinin İncelenmesi adlı araştırmada devlet okullarında görev alan 56 ortaokul matematik öğretmenin matematiksel zihniyetleri incelenmiştir. Araştırmada nitel araştırma modellerinden tekli durum çalışması deseni kullanılmıştır. Ölçme aracı olarak Dweck (2006)'ın sunmuş olduğu zihniyet ölçeği ve literatür taramasından yararlanarak araştırmacı tarafından “Matematiksel Zihniyet Öğretmen Durum Görüş Formu” hazırlanmıştır. Elde edilen bulgular; matematiği öğrenme, matematik yeteneği, matematiksel zekâ, matematiksel zorluklar ve matematiksel hatalar olmak üzere 5 alt kategoriye göre anlamsal içerik analizi ile analiz edilmiştir. Ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematiksel zihniyetlerinin sabit zihniyet ve gelişen zihniyet olmak üzere iki ana kategoride toplandığı ortaya koyulmuştur. Sonuç olarak çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğunun gelişim odaklı zihniyete sahip olduğu görülmüştür.

Gonzalez-DeHass vd. (2023) çalışmalarında lisans öğrencilerinin zihniyet, başarı hedefleri ve ebeveynlerin matematik kaygısı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Örneklemini 748 matematik lisans öğrencisinin oluşturduğu

araştırmada sabit zihniyeti benimseyen öğrencilerin matematik kaygısı yaşama olasılığının daha yüksek olduğu ortaya koyulmuştur. Öğrenciler küçük yaşlarda ebeveynleri matematik derslerine yardım ettiklerinde rahatsız hissettiyse bu durumun matematik kaygısına yol açtığı öngörülmüş ve bu ilişki öğrencilerin matematik zekâlarına dair sabit zihniyet inançlarının şekillenmesiyle açıklanmıştır.

Ata (2024)'ün yapmış olduğu, Matematik Zihniyeti Sorumluluk Değeri ve Matematik Okuryazarlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi araştırmasında amacı öğrencilerin matematik zihniyeti ve sorumluluk değerinin matematik okuryazarlığı üzerine etkisini incelemektir. Araştırmanın örneklemini 235 8. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Verileri toplamak için ölçme aracı olarak Kükey (2013) tarafından oluşturulan "Matematik Başarı Testi", matematik zihniyetlerini ölçmek için Dweck (2000) tarafından geliştirilen Beyaztaş ve Hymer (2018)'in Türkçe'ye uyarladığı "Matematik Zihniyeti Ölçeği" ve Akar & Saracaloğlu (2017)'nin geliştirdiği "Öğrenmeye Yönelik Sorumluluk Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmada veriler nicel araştırma yöntemlerinden korelasyon ve çoklu regresyon ile incelenmiştir. Sonuç olarak matematik okur yazarlığı üzerinde matematik zihniyetinin ve sorumluluk değerinin etkisi olduğu görülmüştür. Gelişen matematik zihniyetinin matematik okuryazarlığı üzerinde etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Mutluer (2024) çalışmasında gelişim zihniyeti stratejilerinin kullanımının 8. sınıf öğrencilerinin öz yeterlik, öz düzenleme, bilişüstü beceriler, akademik başarı ve zihniyet inançları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma grubunu 57 8. Sınıf öğrencisinin oluşturduğu çalışma iç içe karma desen ile tasarlanmıştır. Araştırmada Zihniyet Ölçeği, Öz yeterlik Ölçeği, Öz düzenleme Ölçeği, Biliş üstü Beceriler Ölçeği ve Akademik Başarı Testi aracılığıyla nicel veriler toplanmıştır. Araştırmanın nitel boyutu için yarı-yapılandırılmış öğrenci görüşmeleri ve ders gözlemleri yapılmıştır. Analizler sonucunda akademik başarı, öz düzenleme, öz yeterlik, biliş üstü beceriler ve zihniyet inançlarını gösteren ortalama puanlar açısından anlamlı bir fark gözlemlenmiştir. Bu bulguların nitel bulgularla da desteklendiği belirtilmiştir. Araştırma sonucunda gelişim zihniyeti stratejileri kullanımının sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı 8. sınıf öğrencilerinin öz yeterlik,

öz düzenleme, biliş üstü becerileri, akademik başarı ve zihniyet inançları üzerinde pozitif yönde bir etkisi olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Adam & Arslan (2025) öğretmen adaylarının zihin teorileri ve bilişsel esneklik düzeylerinin araştırma değişkenleri ile ilişkisini incelemeyi amaçladığı çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanmışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu 659 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında Zihniyet Teorisi Ölçeği ve Bilişsel Esneklik Ölçeği kullanılmıştır. Parametrik testlerin kullanıldığı bulgular sonucunda öğretmen adaylarının zihin teorisi puanlarının cinsiyet, sınıf, baba eğitim, yaşanılan yer, algılanan gelir ve branş; bilişsel esneklik puanlarının ise cinsiyet, sınıf, yaşanılan yer ve branş değişkenlerine göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir

1.4.2 Öz Yeterlik İnancı ile İlgili Araştırmalar

Moran & Johnson (2010) çalışmalarında öğretmenlerin okuryazarlık öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarını ölçmek için geliştirilen bir ölçme aracı sunmaktadır. Bu amaç doğrultusunda okuryazarlık öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının belirleyicilerini ve bu inançların öğretim öz-yeterliği ile ilişkisini incelemiştir. Okuryazarlık Öğretiminde Öğretmen Öz Yeterlik İnancı Ölçeği ile Okuryazarlık Öğretiminde Öğretmen Öz Yeterlik İnancı Ölçeği arasındaki ilişki incelendiğinde iki ölçeğin örtüştüğünü ancak farklılıklar olduğunu görülmüştür. Üniversite eğitiminin kalitesi, üniversitede alınan mesleki gelişim eğitiminin kalitesi ve kaynak desteği anlamlı ölçüde Okuryazarlık Öğretiminde Öğretmen Öz Yeterlik İnancı ölçeğini desteklemektedir.

Pendegarst & Garvis & Keogh (2011) bu çalışmalarında hizmet öncesi öğretmenlerin öğretmenlik kavramına dair görüşlerini inceleyen uzun bir çalışmanın ilk aşaması olan öğretmen öz yeterlik algılarını sunmuşlardır. Araştırmaya; okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim eğitimlerine kayıtlı hizmet öncesi öğretmenler katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Öğretmen Öz Yeterlik

Algısı Ölçeği (Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy, 2001), yılın başında ve sonunda olmak üzere iki defa uygulanmıştır.

Yeşilyurt (2013) öğretmen adaylarının öğretmen öz yeterlik algılarını ölçmek amacıyla yaptığı çalışmasında tarama model araştırma yönteminden yararlanmıştır. Araştırmanın örneklemini pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri Tschannen-Moran ve Hoy (2001) tarafından geliştirilen, Çapa, Çakıroğlu ve Sarıkaya (2005) tarafından Türkçeye uyarlanan “Öğretmen Öz Yeterlik Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmen adaylarının öğretmen öz yeterlik algılarının istenen düzeyde olduğu görülmüştür.

Bozbaş (2015) çalışmasında sınıf öğretmenlerinin öz yeterlik inançları ve sınıf yönetimi beceri algısı düzeylerini belirlemeyi ve bunlar arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2014-2015 Eğitim-öğretim yılında İstanbul ili Başakşehir ilçesinde görevli ve çalışmaya katılımda gönüllü olan 281 sınıf öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak Sınıf Yönetimi Becerileri Ölçeği' ile Öğretmen Görüşleri Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre; sınıf mevcudu değişkenine göre, yaş değişkenine göre ve mesleki kıdem değişkenine göre öğretmenlerin öz yeterlik inancı puanlarında anlamlı farklılık görülmüştür. Bunun yanında öğretmenlerin sınıf yönetimi becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar ile öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde anlamlı ilişki olduğu görülmüştür.

Nurlu (2015), ilkokul öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarını karşılaştırarak öğretmenlerin özelliklerini incelediği çalışmasında nitel araştırma yöntemi kullanmıştır. 2011-2012 eğitim-öğretim yılında yedi devlet ilkokulunda görev yapan 33 sınıf öğretmenine (Dede, 2008) tarafından geliştirilen Matematik Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnanc Ölçeği uygulanmıştır. Ölçek sonuçlarına göre dört öğretmen belirlenmiş ve bu öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma bulguları, yüksek öz yeterlik inancına sahip öğretmenlerin düşük öz yeterlik inancına sahip öğretmenlere kıyasla; öğrencilere karşı daha fazla çaba ve ısrar

gösterme, yeni fikirlere ve öğretim yöntemlerine daha açık olma, öğrencilerin başarılarına inanma ve onların başarısını sahiplenme, ayrıca velilerle ilişkiden çok öğrencilerle sıcak ve yakın bir ilişki kurmaya daha fazla önem verme gibi özelliklere sahip olduğunu sunmaktadır.

Perera & John (2016) çalışmalarında öğretmenlerin öz yeterlik inançları ile sınıfta geçen süreç ve öğrencilerin başarı düzeylerini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu 6000' den fazla 4. Sınıf öğrencisi ve 450 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik öz yeterlik inançları ile öğretmenlerin iş tatmini, sınıf seviyesindeki matematik başarıları ve etkileşim kalitesiyle pozitif bir şekilde ilişkili olduğu görülmüştür. Öğrencilerin başarı düzeyleri ile de pozitif ilişki olduğu görülmüştür.

Palazzolo (2016) sınıf öğretmeni adaylarında fen bilgisi öğretirken zihniyet ve öz yeterlik arasındaki ilişki ve fen bilgisi öğretimine etkilerini incelediği çalışmada öz yeterlik ve öz kuramına ilişkin literatür ayrı ayrı ve birlikte ele alınarak öğretmen-öğrenci başarı ilişkisini açıklamada bir çerçeve sunulmuştur. Araştırmada üniversitede öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarına anket uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, fen öğretiminde yüksek öz yeterlik ile gelişen zihniyet arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Sarkar (2017) bir öğretmenin matematik öğretiminin öğretim öz yeterlik inancına bağlılığı düşüncesi ile araştırmasında öğretmenlerin matematik öğretimi öz yeterlik inançlarını araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini 194 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Enochs ve Riggs (2002) tarafından geliştirilen Matematik Öğretimi Öz Yeterlik İnanç Ölçeği (MTEBI) kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre öğretmenlerin öz yeterlik inançları ile mesleki deneyimleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin, kırsal veya kentsel çalışma bölgelerine ve cinsiyetlerine göre de öz yeterlik inancı puanlarında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır.

Takır (2018) yapmış olduğu çalışmada sınıf öğretmenlerinin bazı değişkenlere göre matematik öğretimi öz yeterlik inançlarını incelemeyi amaçlamıştır. Betimsel araştırma yöntemi ile yapılan çalışmanın örneklemini 69 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Verileri toplamak için Matematik Öğretimi Öz Yeterlik Algısı Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi öz yeterlik algılarının orta düzeyde olduğu görülmüştür. Bunun yanında yaş ve cinsiyet değişkenine göre matematik öğretimi öz yeterlik inançlarında anlamlı farklılıklar görülmemiştir.

Coşkun (2020) öğretmen adaylarının pedagojik inanç sisteminin, öğretmen öz yeterlik inancı ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutum bağlamında çeşitli değişkenler açısından düzeylerini incelemeyi amaçladığı çalışmasında nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modelinden yararlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2019-2020 eğitim öğretim yılında Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi'nin üçüncü ve dördüncü sınıfında öğrenim gören 650 öğretmen adayı oluşturmıştır. Araştırma verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen Kişisel Bilgi Formu, Tschannen-Moran ve Hoy (2001) tarafından geliştirilen ve Çapa, Çakıroğlu & Sarıkaya (2005) tarafından Türkçeye çevrilen Öğretmen Öz Yeterlik İnanç Ölçeği, Üstüner (2006) tarafından geliştirilen Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği ve Chan (2001) tarafından geliştirilen Kutluca (2018) tarafından Türkçeye çevrilen Pedagojik İnanç Sistemleri Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının öz yeterlik inanç düzeylerinin oldukça yeterli seviyede olduğu, öğretmen öz yeterlik inancı ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutum düzeyleri arasında pozitif orta düzey ilişki olduğu görülmüştür. Bununla birlikte pedagojik inanç sistemleri alt boyutlarından öğrenci merkezli anlayış alt boyutu ile öğretmen öz yeterlik inancı arasında pozitif ve düşük düzey ilişki olduğu görülmüştür.

Bozkurt (2020) yapmış olduğu çalışmada sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz yeterlik inançlarını araştırmayı, öz yeterlik inançlarını etkileyen faktörleri tespit etmeyi, öz yeterlik inançlarının farklı değişkenler tarafından nasıl etkilendiğini ve öğretmenlik mesleği öz yeterlik kaynakları öğretmenlerin fen öğretimi öz yeterliliğine hangi boyutta etki ettiğini bulmayı amaçlamıştır. Araştırmaya Adıyaman'da ilkokullarda görev yapan 212 erkek, 204 kadın toplam

416 sınıf öğretmeni katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Roiggs & Enochs (1990) tarafından geliştirilen "Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre; sınıf öğretmenlerinin cinsiyete göre, mezun oldukları bölüme göre, yaşa göre çalışma süresine göre, görev bölgesine göre öz yeterlik inançları incelendiğinde anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Alt faktörlere göre incelendiğinde yaş ve görev süresine göre anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Pul & Aksu (2020)' de matematik dersi kazanımlarının temellerinin ilkokulda atıldığı düşüncesinden hareketle sınıf öğretmeni ve öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarını belirlemeyi amaçladıkları çalışmada tarama model araştırma yöntemi kullanmışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu 146 sınıf öğretmeni Giresun Üniversitesi ve Kilis 7 Aralık Üniversitesinde Sınıf Eğitimi programı 4. Sınıf öğrencisi olan 171 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın verilerini toplamak üzere araştırmacı tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu ve Aksu (2008) tarafından geliştirilen "Matematik Öğretimi Öz Yeterlik İnancı Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre görev yapmakta olan sınıf öğretmenlerinin; cinsiyet, yaş, kıdem, okutulan sınıf düzeyi, mezun oldukları program değişkenleri açısından matematik öğretimi öz yeterlik inancı puanlarında anlamlı bir fark görülmemiştir. Sınıf öğretmeni öğretmen adaylarının; cinsiyet, mezun olunan lise, lise alan türü değişkenleri açısından matematik öğretimi öz yeterlik inancı puanlarında anlamlı bir fark görülmemiştir. Ancak öğretmen adaylarının matematik öğretimi öz yeterlik inancı puanları ile öğrenim gördükleri üniversite, yaş ve matematik öğretimi dersi faydası değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Bu bulguların yanında sınıf öğretmenlerinin öz yeterlik puanlarının, sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlik puanlarına göre yüksek çıktığı görülmüştür.

Arcan & Şahin (2020) çalışmalarında sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi öz yeterlik inançlarını bazı değişkenlere göre incelemeyi amaçlamışlardır. Örneklemi 150 sınıf öğretmenin oluşturduğu araştırma nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılarak yapılmıştır. Veri toplama araçları olarak "Kişisel Bilgiler Anket Formu" ve "Matematik Öğretimi Yeterlik İnancı Ölçeği (MTEBI)"nin Türkçe uyarlaması kullanılmıştır. Veri analizi sonuçlarına

göre genel olarak sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi öz yeterlik inancı puanları yüksek çıkmıştır. Bunun yanında yaş ve yabancı dil bilme değişkenine göre matematik öğretimi yeterlik inancı puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür.

Deniz & Koç (2020) yapmış oldukları çalışmada amaçları ortaokul ve lise matematik öğretmenlerinin özel alan yeterliklerine ilişkin öz yeterlik inançlarının belirlenmesinde kullanılabilecek bir ölçek geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda MEB'in yayımladığı İlköğretim ve Ortaöğretim Matematik Öğretmeni Özel Alan Yeterlikleri ile alan yazındaki benzer niteliğe sahip çalışmalar ve uzman görüşleri ile 62 maddelik bir ölçek hazırlamışlardır. Ölçeği 379 matematik öğretmenine uygulanmışlar ve yapılan faktör analizine göre Matematik Öğretimi Öz Yeterlik İnancı Ölçeği; Planlama ve Uygulama, Kaynaştırma Öğrencileri, Mesleki Gelişim, Üstün Yetenekli Öğrenciler, Ders Dışı Etkinlikler, Matematik Tarihi ve Teknoloji Kullanımı olmak üzere 7 alt ölçek ve 50 maddeden oluşturulmuştur.

Gün & diğerleri (2020) yapmış oldukları araştırmada, öğrenim gördükleri program türü, sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenlerine göre fen bilimleri ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının özyeterlik inancı puanlarını ve öz yeterlik kaynaklarını incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmayı nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeline göre yapmışlardır. Veri toplama aracı olarak Öğretmen Öz Yeterlik Ölçeği ve Öz Yeterlik Kaynakları Ölçeği kullandıkları araştırmada çalışma grubunu, beş üniversitenin Fen Bilgisi ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği programlarının üçüncü ve dördüncü sınıflarında öğrenim gören 885 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmen adaylarının tamamının değişkenlere göre öz yeterlik inançlarının oldukça yeterli düzeyde olduğu görülmüştür. Bunun yanında öz yeterlik kaynaklarında al boyutlar açısından farklılıklar görülmüştür.

Okuyucu (2021) çalışmasında beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin öz yeterlik inancı ile örgütsel bağlılıkları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 2020 – 2021 eğitim öğretim döneminde Erzurum İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda aktif olarak görev yapan 200 beden eğitimi ve spor öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama amacıyla araştırmacının

hazırlamış olduğu kişisel bilgi formu, öğretmenlerin öz yeterlik inançlarını ölçmek amacıyla, Çolak, Yorulmaz ve Altınkurt (2017) tarafından geliştirilen "Öğretmenlerin Öz Yeterlik İnancı" ölçeği ve "Öğretmenlerin Örgütsel Bağlılık Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin öz yeterlik inancı ile örgütsel bağlılıkları arasında düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmüştür.

Sırmacı & Konyalıoğlu (2022)' nun ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğretim sürecine yönelik öz yeterlik inançlarını inceledikleri çalışmalarında örneklemini İlköğretim Matematik Eğitimi 4. Sınıfta öğrenim gören 98 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırma betimsel araştırma yöntemi ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak Özdemir (2008) in geliştirdiği "Öğretim Sürecine İlişkin Öz Yeterlik İnancı Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre erkek öğretmen adaylarının öğretimi planlama, uygulama ve değerlendirmeye ilişkin öz yeterlik inanç puanlarının kız öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Araştırma sonucuna göre erkek öğretmen adaylarının öğretmen mesleğine bakış açılarının olumlu yönde olduğu kız öğretmen adaylarının da bu yönde gelişmesinin öğretim sürecinde sağlanması açıklanmaktadır.

Takır & Özder (2022) yapmış oldukları çalışmada; matematik öğretimi öz yeterlik inancının, özel eğitim sınıflarında başarı sağlama ve öğretmenlerin sınıf yönetimini sağlaması açısından önemli olması hususuna dayanarak, 156 özel eğitim öğretmeni adayı üniversite öğrencisinin matematik öğretimi öz yeterlik inancı düzeyini incelemişlerdir. Veri toplama aracı olarak Matematik Öğretimi Öz Yeterlik Ölçeği (MTSE) kullanmışlardır. Araştırma bulgularına göre öğretmen adaylarının öz yeterlik inançları yeterli düzeyde bulunmuştur. Bunun yanında üniversite sürecinde özel eğitimde matematik öğretimi dersi alma ve matematik öğretimi deneyimine sahip olma, matematik öğretimi öz yeterlik inancını olumlu yönde anlamlı şekilde etkilemektedir.

Rothrock & Gay (2023), yapmış oldukları çalışmada cinsiyet, lise matematik dersi geçmişı ve üniversitedeki matematik ders yerleştirmelerinin, birinci sınıf üniversite öğrencilerinin matematiksel zihniyet, kimlik, öz yeterlik ve öz düzenlemeli öğrenme stratejileri kullanımıyla nasıl ilişkili olduğunu

araştırmışlardır. 293 birinci sınıf üniversite öğrencisinin katıldığı çalışmada monova ve anova testleri ile sonuçlar analiz edilmiştir. Sonuçlar, öğrencilerin matematiksel öz yeterlikleri ve öz düzenlemeli öğrenme stratejileri kullanımına ilişkin ortalama puanlarının 5 puanlık bir ölçek üzerinde yaklaşık 4'e, matematiksel zihniyet ve kimlik puanlarının ise 3'e yakın olduğunu göstermiştir. İleri düzey kalkülüs dersi öğrencileri, Orta düzey cebir dersi öğrencilerine kıyasla anlamlı şekilde daha güçlü bir matematiksel kimlik bildirmiştir. Ayrıca, lisede ileri düzey matematik dersleri almış öğrencilerin, yalnızca orta düzeye kadar eğitim almış olanlara göre hem daha güçlü bir matematiksel kimliğe hem de daha yüksek bir öz yeterliğe sahip olduklarını bulmuşlardır.

Berg ve diğerleri (2024) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik öz yeterliklerini, öğretim profilleri ve pedagojik uygulamalarıyla ilişkili olarak incelemiştir. 327 ilkokul öğretmeninden elde edilen veriler kullanılarak çok düzeyli bir yapısal eşitlik modeli oluşturulmuş ve analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre deneyimli öğretmenlerin, deneyimsiz meslektaşlarına kıyasla anlamlı ölçüde daha yüksek matematik öğretimine yönelik öz yeterlik puanlarına sahip oldukları görülmüştür. Matematik öğretiminde öz yeterliği yüksek olan öğretmenler, sınıf içinde matematik öğretiminde etkili olduğu bilinen pedagojik uygulamalarda bulunduklarını bildirdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Öz yeterlik inancı ile ilgili yurt içi veya yurt dışı kaynaklı çok fazla çalışma olduğundan araştırmalar incelenirken; matematik öğretimi öz yeterlik inancı veya çalışmanın öğretmen adayları ile yapılmış olmasına dikkat edilerek sunulmuştur.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, örnekleme, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve veri analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

2.1 Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel zihniyetleri ile matematik öğretimi öz yeterlik inançları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan ilişkisel tarama modelinden yararlanılmıştır. Nicel araştırma, olguları ve olayları nesnel olarak gözlemleyip ölçen ve bunları sayısal verilerle ifade eden bir araştırma yöntemidir (Mertens, 2010). İlişkisel tarama modeli, değişkenler arasında bulunan ilişkilerin incelendiği nicel bir araştırma türüdür. İlişkisel tarama modeli iki veya daha fazla değişken arasında geçmişte veya güncel olarak var olan durumları ortaya çıkarmayı hedefleyen bir yaklaşımdır (Karasar, 2014). İlişkisel tasarımlar ilişkilerin doğasının veya değişkenler arasındaki ilişkilerin sistematik olarak incelenmesini içerir (Karakoç, 2022). Araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre matematiksel zihniyet puanlarında farklılaşma olup olmadığı analiz edilmiştir.

2.2 Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini, 2024–2025 akademik yılı bahar döneminde Türkiye’deki üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmen adayları oluşturmaktadır. Evrenin tamamına ulaşmak mümkün olmadığından araştırmanın örnekleme bu evreni temsil edecek şekilde belirlenmiştir. Araştırmanın örneklemini, 2024–2025 akademik yılı bahar döneminde Türkiye’de bulunan 4 üniversitenin eğitim fakültelerinde öğrenim görmeye devam eden toplam 562 (425 kadın, 137 erkek) ilköğretim matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklem seçiminde araştırmanın amacına uygunluk esas alınarak amaçsal örnekleme yöntemlerinden biri olan ulaşılabilir

durum örnekleme tercih edilmiştir. Bu doğrultuda, gönüllü olarak katılım sağlayan ve araştırmanın veri toplama sürecine erişimi mümkün olan öğretmen adayları çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışma grubunun cinsiyet ve sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bilgiler Tablo 2.1’de sunulmuştur.

Tablo 2.1. Çalışma Grubu

	Kadın	Erkek	Toplam
1. Sınıf	70	24	94
2. Sınıf	111	30	141
3. Sınıf	130	33	163
4. Sınıf	114	50	164
Toplam	425	137	562

Tablodaki bilgilere göre kadın katılımcıların erkek katılımcılara göre fazla olduğu, sınıf düzeylerine göre en az 1. Sınıf düzeyinde öğretmen adayı bulunduğu, 3. ve 4. Sınıf düzeyinde daha fazla öğretmen adayının araştırmaya katıldığı görülmektedir. Ayrıca 1. Sınıf düzeyinde bulunan öğretmen adayı sayısının diğer sınıf düzeylerine göre çok az olması 2024-2025 akademik yılında ülke genelinde eğitim fakültelerini az sayıda öğrencinin tercih etmesi ile açıklanabilir.

2.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının; matematiksel zihniyetlerini ölçmek amacıyla Matematiksel Zihniyet Ölçeği ve matematik öğretimi öz yeterlik inançlarını ölçmek amacıyla Öz yeterlik İnançları Ölçeği kullanılmıştır. Veri toplama araçları ile ilgili detaylı bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

2.3.1 Matematiksel Zihniyet Ölçeği

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının matematikle ilgili zihniyet yapılarını belirlemek amacıyla Matematiksel Zihniyet Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek Dweck’in

(1999) geliştirdiği Genel Zihniyet leği ile Sun'un (2015) geliştirdiği Matematiksel Zihniyet leği temel alınarak, Kunz (2020) tarafından birleştirilip yeniden yapılandırılmıştır. Bu çalışmada, söz konusu ölçeğin Türkçeye uyarlanmış hli kullanılmıştır.

Ölçek, ğretmen adaylarının hem genel zihniyet eğilimlerini (zekânın sabit ya da geliştirilebilir olduğuna dair inançlarını) hem de matematiğe özgü zihinsel çerçevelerini (matematiksel yeteneklerin doğuştan mı yoksa gelişebilir mi olduğu yönündeki inançlarını) belirlemeyi amaçlamaktadır. Ölçek dört alt boyuttan oluşmaktadır: (i) Sabit Zihniyet (Genel) – 4 madde, (ii) Gelişen Zihniyet (Genel) – 4 madde, (iii) Sabit Matematiksel Zihniyet – 5 madde, (iv) Gelişen Matematiksel Zihniyet – 2 madde. Toplamda 15 maddeden oluşan ölçek, katılımcıların zihinsel inanç yapılarını nicel olarak belirlemeye yönelik yapılandırılmıştır. Her bir madde, 1 = Kesinlikle Katılmıyorum ile 6 = Kesinlikle Katılıyorum arasında derecelendirilen 6'lı Likert tipi ölçekle puanlanmıştır. Ölçek puanları, bireyin ilgili zihniyet boyutuna ne derece sahip olduğunu göstermektedir. Negatif yönde ifade edilen maddeler analiz öncesinde ters kodlanmıştır.

Alt boyutlara ilişkin örnek maddeler aşağıda sunulmuştur:

Sabit Zihniyet (Genel): “Sahip olduğunuz zekâ belirli bir düzeydedir ve bunu değiştirmek için pek fazla bir şey yapamazsınız.”

Gelişen Zihniyet (Genel): “Kim olduğundan bağımsız olarak, zekâ seviyenizi önemli ölçüde geliştirebilirsiniz”

Sabit Matematiksel Zihniyet: “Matematik dersinde, her zaman konuları asla tam olarak kavrayamayacak öğrenciler olacaktır.”

Gelişen Matematiksel Zihniyet: “Bir ğrencinin başlang seviyesi ne olursa olsun, yıl boyunca matematik öğrenmeye devam edebilir.”

Alt boyutlardan alınabilecek puan aralıkları ilgili madde sayısına göre değişmektedir. Örneğin, Gelişen Matematiksel Zihniyet alt boyutundan

alınabilecek puanlar 2 ile 12 arasında değişirken, Sabit Matematiksel Zihniyet boyutundan alınabilecek puanlar 5 ile 30 arasında değişmektedir. Bu puanlar bireylerin zihniyet eğilimlerini tanımlamak ve gruplar arası karşılaştırmalar yapmak amacıyla kullanılmıştır.

Ölçeğin Türkçeye uyarlanması sürecinde öncelikle üç alan uzmanı tarafından çeviri yapılmış ardından başka iki uzmanla birlikte kapsam geçerliği değerlendirilerek dilsel ve kültürel uyarlama sağlanmıştır. Ölçek pilot çalışma kapsamında uygulanarak madde anlaşılabilirliği test edilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ölçekte doğrudan çeviriden çok anlam eşdeğerliği gözetilerek Türkçeye uygunluk sağlanmıştır.

Ölçeğin güvenilirliği araştırma örneklemini üzerinden hesaplanan Cronbach alfa katsayılarıyla test edilmiştir. Elde edilen değerler aşağıda sunulmuştur: Sabit Zihniyet (Genel): $\alpha = 0,78$ Gelişen Zihniyet (Genel): $\alpha = 0,84$ Sabit Matematiksel Zihniyet: $\alpha = 0,80$ Gelişen Matematiksel Zihniyet: $\alpha = 0,83$. Bu değerler, 0,70'in üzerindeki alfa katsayılarının kabul edilebilir güvenilirlik düzeyine işaret ettiğini gösteren literatürle uyumludur (Tavakol & Dennick, 2011; George & Mallery, 2019). Ayrıca ölçeğin yapı geçerliği, doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile test edilmiş ve elde edilen uyum indeksleri aşağıda verilmiştir: $\chi^2/sd = 2,31$, RMSEA=0,056 CFI = 0,95 GFI = 0,93 SRMR = 0,041. Bu uyum indeksleri, dört faktörlü yapının veriyle iyi düzeyde örtüşüğünü göstermektedir (Hu & Bentler, 1999). Bu bağlamda Matematiksel Zihniyet Ölçeği hem kuramsal temele dayalı hem de istatistiksel olarak geçerli ve güvenilir bir araç olarak değerlendirilmiştir.

2.3.2 Öz Yeterlik İnancı Ölçeği

Bu çalışmada, öğretmen adaylarının matematik öğretime yönelik öz yeterlik inançlarını belirlemek amacıyla, Enochs, Smith & Huinker (2000) tarafından geliştirilen ve Hacıömeroğlu & Taşkın (2010) tarafından Türkçeye uyarlanan Matematik Öğretimi Öz Yeterlik İnancı Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, öğretmen adaylarının matematik öğretimi sürecindeki kişisel yeterlik algılarını ve başarı beklentilerini değerlendirmeyi amaçlayan toplam 21 maddelik, üç faktörlü bir yapıdan oluşmaktadır. Bu faktörler, Kişisel Yeterlik (13 madde), Etkili

Öğretimde Öğretmenin Rolü (5 madde) ve Öğretime İlişkin Performans (3 madde) olarak adlandırılmıştır. Tüm maddeler, 1 = Kesinlikle Katılmıyorum ile 5=Kesinlikle Katılıyorum arasında derecelendirilen 5’li Likert tipi bir yapıdadır.

Ölçek Türkçeye çevrildikten sonra geri çeviri (Back-Translation) yöntemiyle yeniden İngilizceye çevrilerek kavramsal ve anlamsal eşdeğerlik sağlanmıştır. Alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda içerik geçerliliği değerlendirilmiş, ölçek ifadelerinde kültürel uyuma yönelik gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Uyarlama çalışması kapsamında ölçek, 70 öğretmen adayıyla pilot olarak uygulanmış; açımlayıcı faktör analizi sonucunda 21 maddelik üç faktörlü yapı elde edilmiştir. Bu yapı doğrultusunda gerçekleştirilen doğrulayıcı faktör analizi (DFA) bulguları da modelin geçerliliğini desteklemiştir. Ölçeğe ilişkin uyum indeksleri şu şekildedir: $\chi^2/sd = 2,09$ RMSEA = 0,063 CFI = 0,92 NFI = 0,90, GFI = 0,93 ve SRMR = 0,058. Bu değerler, modelin veri ile iyi düzeyde örtüştüğünü göstermektedir. Ölçeğin iç tutarlılığı Cronbach Alfa katsayısı ile değerlendirilmiştir. Kişisel Yeterlik alt boyutu için $\alpha = 0,88$ Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü alt boyutu için $\alpha = 0,75$ Öğretime İlişkin Performans alt boyutu için $\alpha = 0,66$ ve ölçeğin geneli için $\alpha = 0,71$ olarak hesaplanmıştır. Ayrıca test–tekrar test güvenirliğini belirlemek amacıyla ölçek, dört hafta arayla aynı katılımcı grubuna iki kez uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar arasında anlamlı düzeyde bir ilişki bulunmuş ($r = 0,714$, $p = 0,001$) ve bu durum ölçeğin zamana karşı kararlı ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu ortaya koymuştur.

Bu araştırmada ise, ölçeğin yapı geçerliliğini test etmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yeniden uygulanmıştır. Analiz sonucunda elde edilen uyum indeksleri şu şekildedir: $\chi^2/sd = 1,98$ RMSEA = 0,058 CFI = 0,934 NFI=0,911 SRMR = 0,051. Bu değerler, ölçeğin üç faktörlü yapısının bu örnekte de geçerli olduğunu göstermektedir. Ölçeğin güvenirliği iç tutarlık katsayısı (Cronbach Alfa) ile değerlendirilmiştir. Bu araştırmada elde edilen alfa değerleri şu şekildedir: Kişisel Yeterlik alt boyutu için $\alpha = 0,881$ Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü için $\alpha = 0,812$ Öğretime İlişkin Performans için $\alpha = 0,741$ ölçeğin geneli için ise $\alpha = 0,903$ olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular, ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir bir ölçme aracı olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca test–tekrar test güvenirliği, önceki çalışmalarda olduğu gibi yüksek düzeyde bulunmuş ($r = 0,714$, $p = 0,001$) bu da

ölçeğin zaman karşısında kararlı olduğunu desteklemiştir. Sonuç olarak geçerlik ve güvenilirlik analizleri doğrultusunda Matematik Öğretimi Öz Yeterlik İnancı Ölçeği, öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin öz yeterlik inançlarını ölçmek amacıyla bu araştırmada etkili bir biçimde kullanılmıştır.

2.4 Veri Analizi

Bu araştırmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının zihniyet ve matematik öğretimi öz yeterlik inancı puanlarının çeşitli değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını ve bu yapılar arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla nicel analiz yöntemlerinden yararlanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde hem betimsel hem de ilişkisel istatistiksel teknikler kullanılmıştır. İlk olarak, araştırmada kullanılan ölçeklerden elde edilen verilerin çarpıklık (Skewness) ve basıklık (Kurtosis) değerleri incelenmiş ve tüm değişkenlerin bu değerlerinin -1 ile +1 aralığında olduğu görülmüştür. Bu durum verilerin normal dağıldığına işaret etmekte olup parametrik testlerin kullanımını mümkün kılmıştır (George & Mallery, 2010; Tabachnick & Fidell, 2013). Bu nedenle analizlerde parametrik test tekniklerine başvurulmuştur.

Araştırmanın ilk iki alt problemi kapsamında öğretmen adaylarının zihniyet ve matematik öğretimi öz yeterlik puanlarının cinsiyet ve sınıf düzeyine göre anlamlı biçimde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Cinsiyet değişkeni ikili gruptan oluştuğu için bağımsız örneklem t-testi kullanılmış; sınıf düzeyine ilişkin karşılaştırmalarda ise dört grup bulunduğu için tek yönlü ANOVA tercih edilmiştir. ANOVA sonucunda anlamlı fark bulunan durumlarda, farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek üzere Tukey HSD post-hoc testi uygulanmıştır.

Üçüncü araştırma problemi kapsamında öğretmen adaylarının dört farklı zihniyet puanı (sabit/gelişen zihniyet ve sabit/gelişen matematiksel zihniyet) ile matematik öğretimi öz yeterlik inancı puanları arasındaki ilişkiler Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ile analiz edilmiştir. Korelasyon analizi

sonucunda elde edilen değerler doğrultusunda ilişkilerin yonũ ve gũcũ yorumlanmıştır. Ayrıca zihniyet puanlarının ȳ yeterlik inancı ȳzerindeki yordayıcı gũcũnũ belirlemek amacıyla ȳoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Bu analiz ȳncesinde ȳoklu doğrusal regresyonun temel varsayımları kontrol edilmiştir. Normallik varsayımı ȳarpıklık ve basıklık değerleriyle doğrulanmıştır. ȳoklu doğrusal bağlantı (Multicollinearity) varsayımı değişkenler arasındaki Pearson korelasyonlarının 0.80'in altında olması, Varyans Enflasyon Faktȳrũ (VIF) değerlerinin 10'un altında ve tolerans değerlerinin 0.10'un ȳzerinde olması ile değerlendirilmiş ve bu kriterlerin karşılandığı gȳrũlmũřtũr. Otokorelasyonun varlığını test etmek amacıyla Durbin-Watson katsayısı hesaplanmış ve değerin 1.5 ile 2.5 aralığında olması nedeniyle otokorelasyon bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Verilerin analizinde bir istatistiksel paket program kullanılmıştır. Ek olarak, ȳlȳeklerin yapı geȳerlilięini test etmek amacıyla yapılan doğrulayıcı faktȳr analizleri (DFA), paket program aracılığıyla gerȳekleřtirilmiřtir. DFA bulgularına ait uyum indeksleri (χ^2/sd , RMSEA, CFI, NFI, GFI, SRMR) ilgili ȳlȳeklerin geȳerli bir yapıya sahip olduğunu gȳstermiřtir.

3. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmada İlköğretim Matematik Öğretmen adaylarına uygulanan Matematiksel Zihniyet Ölçeği ile Matematik Öğretimi Öz Yeterlik İnancı Ölçeği ile elde edilen verilerin analizleri sonucunda ölçeklerdeki alt boyutlar arasındaki ilişki ve alınan puanların belirtilen demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenerek bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmiştir.

3.1 İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Zihniyetlerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ilk alt problemi kapsamında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel zihniyet düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler incelenmiştir. Bu kapsamda sabit zihniyet, gelişen zihniyet, sabit matematiksel zihniyet ve gelişen matematiksel zihniyet alt boyutlarına ait puanların ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri cinsiyet ve sınıf düzeyine göre hesaplanmıştır.

Tablo 3.1. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Sabit Zihniyet Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistikleri

Sınıf	Cinsiyet	$\bar{X}$	Ss	Min.	Maks.	Çarpıklık	Basıklık
1	Kız	11,63	4,76	4,00	20,00	0,104	0,912
	Erkek	12,40	3,09	7,00	22,00	0,404	0,125
2	Kız	13,03	4,61	4,00	20,00	-0,371	0,087
	Erkek	11,64	2,98	4,00	20,00	0,064	0,810
3	Kız	13,55	4,79	4,00	21,00	-0,261	0,182
	Erkek	12,44	3,52	6,00	21,00	0,414	-0,510
4	Kız	13,10	3,96	5,00	20,00	0,056	0,138
	Erkek	12,82	3,78	4,00	24,00	0,203	0,678

Tablo 3.1 incelendiğinde öğretmen adaylarının sabit zihniyet puanlarının ortalama bir seviyede kaldığı görülmektedir. Tablo ortalama puanlar açısından değerlendirildiğinde genellikle kız öğrencilerin sabit zihniyet düzeylerinin erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Örneğin 2. Sınıf kız öğretmen adaylarının ortalama puanı 13,03 erkek öğretmen adaylarının ortalama puanı 11,64’ tür. Ancak bu durum 1. Sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarında farklılık göstermektedir. 1. Sınıf erkek adayların ortalama puanı 12,40 iken kız adayların ortalaması 11,63’tür. Bu verilere göre sabit zihniyet puanlarının belirgin bir artış ya da azalış eğilimi göstermediği söylenebilir.

Dağılım ölçütleri dikkate alındığında standart sapma değerlerinin sınıf ve cinsiyet düzeylerine göre 2,98 ile 4,79 arasında değiştiği görülmektedir. En geniş puan aralığına 4. sınıf erkek öğretmen adayları (Min = 4,00, Maks = 24,00) sahipken, en dar puan aralığı 1. sınıf kız öğrencilerinde (Min = 4,00, Maks = 20,00) gözlenmiştir. Çarpıklık ve basıklık katsayıları değerlendirildiğinde tüm gruplarda çarpıklık katsayılarının ± 1 sınırları içinde kaldığı ve dağılımların simetrik olduğu söylenebilir. Dağılımların normal dağılım göstermiş olması yapılan parametrik testlerin güvenilirliğini desteklemektedir. Bu bulgular ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sabit zihniyet düzeylerinin sınıf düzeyine ve cinsiyete göre küçük farklılıklar gösterdiğini ancak bu farklılıkların belirli bir eğilim taşımadığını ortaya koymaktadır.

Tablo 3.2. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Gelişen Zihniyet Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistikleri

Sınıf	Cinsiyet	$\bar{X}$	Ss	Min.	Maks.	Çarpıklık	Basıklık
1	Kız	17,42	3,55	8,00	24,00	-0,614	0,494
	Erkek	17,03	2,95	9,00	22,00	-0,286	0,473
2	Kız	17,47	3,36	10,00	24,00	-0,286	0,616
	Erkek	17,03	3,11	9,00	24,00	-0,253	0,407
3	Kız	15,97	3,80	9,00	23,00	-0,184	0,378
	Erkek	17,04	3,06	8,00	24,00	-0,223	0,933
4	Kız	16,62	3,37	7,00	24,00	-0,514	0,418
	Erkek	16,04	3,42	8,00	24,00	-0,273	0,778

Tablo 3.2'de ortalama puanlara bakıldığında tüm gruplarda gelişen zihniyet düzeylerinin yüksek olduğu ve ortalamaların 15,97 ile 17,47 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek ortalama 2. sınıf kız öğretmen adaylarında ($\bar{X} = 17,47$) gözlenirken en düşük ortalama 3. sınıf kız öğretmen adaylarına aittir ($\bar{X} = 15,97$). Bu durum öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun zekanın geliştirilebilir olduğuna inandığını göstermektedir. Cinsiyet bakımından karşılaştırma yapıldığında farklı sınıf düzeylerinde ortalamalar birbirine oldukça yakındır. Genel anlamda belirgin bir üstünlük söz konusu değildir. Bu yakın ortalamalar cinsiyetin ve sınıf düzeyinin gelişen zihniyet inancı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını düşündürmektedir. Standart sapma (Ss) değerleri tüm gruplarda 2,95 ile 3,80 arasında değişmekte olup gelişen zihniyet puanlarında orta düzeyde bir yayılım olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının gelişen zihniyet düzeyleri genel olarak yüksek olup, bu eğilim cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre büyük ölçüde tutarlıdır. Dağılımların normalliğe yakın olması, yapılacak parametrik analizlerin güvenilirliği açısından olumlu bir durumdur.

Tablo 3.3. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Sabit Matematiksel Zihniyet Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistikleri

Sınıf	Cinsiyet	$\bar{X}$	Ss	Min.	Maks.	Çarpıklık	Basıklık
1	Kız	18,17	3,82	8,00	25,00	-0,298	0,640
	Erkek	17,86	3,98	8,00	30,00	0,032	0,210
2	Kız	18,03	4,30	5,00	24,00	-1,250	0,702
	Erkek	17,03	3,27	8,00	26,00	0,074	0,307
3	Kız	18,00	2,81	10,00	25,00	-0,474	0,490
	Erkek	17,64	3,42	9,00	25,00	-0,241	0,713
4	Kız	19,46	3,30	13,00	26,00	0,009	0,211
	Erkek	17,78	3,22	11,00	25,00	0,030	0,454

Tablo 3.3'te ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sabit matematiksel zihniyet alt boyutuna ilişkin betimsel istatistikleri sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenlerine göre sunulmaktadır. Ortalama puanlar incelendiğinde adayların sabit matematiksel zihniyet inanç düzeylerinin genel olarak orta düzeyde olduğu ortalamaların 17,03 ile 19,46 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek ortalama puan 4. sınıf kız grubunda ($\bar{X} = 19,46$) gözlenirken, en düşük ortalama 2. sınıf erkek grubuna aittir ($\bar{X} = 17,03$). Cinsiyet açısından değerlendirildiğinde tüm sınıf düzeylerinde kız ve erkek adaylar arasındaki farklar birbirine yakın düzeydedir. Bu da sabit matematiksel zihniyet inancının cinsiyet bakımından çok güçlü bir farklılık göstermediğini düşündürmektedir. Standart sapma (Ss) değerleri genel olarak 2,81 ile 4,30 arasında değişmektedir. En homojen grup 3. sınıf kız öğrencileri olurken ($Ss = 2,81$) en geniş varyansa sahip grup 2. sınıf kızlardır ($Ss = 4,30$). Çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde adayların puanlarının çoğunlukla normal dağılıma yakın olduğu, simetrik bir yayılım gösterdiği görülmektedir. Örneğin 2. sınıf kız grubunda çarpıklık $-1,250$ ile daha belirgin sola çarpık bir dağılım göstermektedir. Bu durum bu grupta yüksek puanlarda yığılma olduğunu işaret etmektedir. Genel olarak öğretmen adaylarının sabit matematiksel zihniyete ilişkin inançları sınıf düzeyine ve cinsiyete göre küçük farklılıklar gösterse de belirgin bir farklılık olmadığı ve dağılımların analizler için uygun normallikte olduğu söylenebilir.

Tablo 3.4. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Gelişen Matematiksel Zihniyet Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistikleri

Sınıf	Cinsiyet	$\bar{X}$	Ss	Min.	Maks.	Çarpıklık	Basıklık
1	Kız	8,54	2,02	2,00	11,00	-0,814	0,751
	Erkek	8,93	1,66	5,00	12,00	-0,363	0,674
2	Kız	9,17	1,66	6,00	12,00	0,235	0,180
	Erkek	8,89	1,58	4,00	12,00	-0,266	0,129
3	Kız	8,55	1,99	2,00	12,00	-0,907	0,074
	Erkek	8,72	1,58	5,00	12,00	-0,039	0,245
4	Kız	8,48	1,74	3,00	12,00	-0,599	0,580
	Erkek	8,68	1,69	4,00	12,00	-0,409	0,894

Tablo 3.4 incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının gelişen matematiksel zihniyet alt boyutuna ilişkin puanları minimum 2 maksimum 12 puan aralığında genel olarak yüksek düzeyde olduğu ve sınıf düzeyi ile cinsiyet değişkenlerine göre bazı farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Ortalama puanlar 8,48 ile 9,17 arasında değişmekte olup bu değerler adayların matematiksel başarısının geliştirilebilir olduğuna yönelik güçlü bir inanca sahip olduklarını göstermektedir. En yüksek ortalama puan 2. sınıf kız öğretmen adaylarında ($\bar{X} = 9,17$) en düşük ortalama ise 4. sınıf kız öğretmen adaylarında ($\bar{X} = 8,48$) gözlenmiştir. Küçük farklılıklar dışında tüm gruplarda benzer düzeyde yüksek ortalamalar söz konusudur. Cinsiyet açısından incelendiğinde genellikle erkek adayların gelişen matematiksel zihniyet puan ortalamalarının kız adaylara göre biraz daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Standart sapma (Ss) değerleri 1,58 ile 2,02 arasında değişmektedir. Bu durum gelişen matematiksel zihniyet puanlarında düşük bir yayılım olduğunu göstermektedir. Çarpıklık değerleri incelendiğinde çoğu grubun değerlerinin negatif, dağılımın sola çarpık olduğu görülmektedir. Bu durum adayların puanlarının daha çok yüksek gelişen matematiksel zihniyet inançlarında yığıldığını göstermektedir. Özellikle 3. sınıf kız grubunda çarpıklık değeri $-0,907$ ile dikkat çekecek düzeydedir. Öte yandan 2. sınıf kız grubunda çarpıklık pozitif yönde ($0,235$) olup bu grupta dağılım sağa çarpık bir yapı sergilemektedir. Basıklık (kurtosis) değerleri ise tüm gruplarda $0,07$ ile $0,89$ arasında değişmekte normal dağılım görülmektedir. Bu durum dağılımların merkezde yoğunlaştığını ve istatistiksel analizler açısından parametrik testlere uygun olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının gelişen matematiksel zihniyete ilişkin inançlarının yüksek düzeyde olduğu, bu inançların cinsiyet ve sınıf düzeyine göre anlamlı farklar göstermediği söylenebilir.

Tablo 3.5. Cinsiyete Göre Bağımsız Gruplarda T-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	n	X	ss	t	p
Sabit Zihniyet	Kız	425	12,33	3,41	-1,46	0,145
	Erkek	137	12,93	4,45		
Gelişen Zihniyet	Kız	425	16,76	3,18	-0,07	0,944
	Erkek	137	16,79	3,52		
Sabit Matematiksel Zihniyet	Kız	425	17,55	3,52	-2,94	0,004*
	Erkek	137	18,57	3,43		
Gelişen Matematiksel Zihniyet	Kız	425	8,79	1,62	0,75	0,455
	Erkek	137	8,66	1,84		

Tablo 3.5 ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının cinsiyete göre zihniyet alt boyut puanlarının anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını sunmaktadır. Tablo incelendiğinde sabit zihniyet ($p=0,145 > 0,05$), gelişen zihniyet ($p=0,944 > 0,05$) ve gelişen matematiksel zihniyet ($p=0,455 > 0,05$) puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılaşma olmadığı görülmektedir. Sabit matematiksel zihniyet ($p=0,004 < 0,005$) puanlarına bakıldığında cinsiyete göre anlamlı bir farklılaşma görülmektedir. Erkek öğretmen adaylarının sabit matematiksel zihniyet puanlarının ($X=18,57$) kız öğretmen adaylarına ($X=17,55$) kıyasla istatistiksel anlamda daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, erkek öğretmen adaylarının matematiksel yeteneğin doğuştan geldiğine ve sabit olduğuna yönelik inançlarının kızlara göre daha yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir. Cinsiyete göre zihniyet puanlarını genel olarak değerlendirdiğimizde yalnızca sabit matematiksel zihniyet alt boyutu puanlarında anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Zihniyetin diğer alt boyutlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 3.6. Sınıf Düzeylerine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)

Sonuçları

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ort.	F	P
Sabit Zihniyet	Gruplar arası	84,496	3	28,165	2,073	0,102
	Grup içi	7581,655	558	13,587		
	Toplam	7666,151	561			
Gelişen Zihniyet	Gruplar arası	80,600	3	28,867	2,549	0,055
	Grup içi	5880,789	558	10,539		
	Toplam	5961,39	561			
Sabit Matematiksel Zihniyet	Gruplar arası	86,862	3	28,954	2,400	0,067
	Grup içi	6732,818	558	12,066		
	Toplam	6819,68	561			
Gelişen Matematiksel Zihniyet	Gruplar arası	9,832	3	3,277	1,169	0,320
	Grup içi	1563,771	558	2,802		
	Toplam	1573,603	561			

Tablo 3.6 ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının sınıf düzeyine göre zihniyet alt boyut puanlarında farklılaşma olup olmadığını sunmaktadır. Tablo incelendiğinde öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre; sabit zihniyet puanlarında ($p=0,102 > 0,05$), sabit matematiksel zihniyet puanlarında ($p=0,067 > 0,05$), gelişen matematiksel zihniyet puanlarında ($p=0,320 > 0,05$) ve gelişen zihniyet puanlarında ($p= 0,055 > 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Ancak gelişen zihniyet alt boyutu puan değeri anlamlılık sınırına oldukça yakın olduğundan farklı örneklem büyüklüklerinde veya daha güçlü tasarımlarda daha belirgin sonuçlar elde edilebilir. Genel olarak bakıldığında sınıf düzeylerine göre zihniyet alt boyut puanlarında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır.

3.2 İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimi Öz Yeterlik İnancına İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi kapsamında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi öz yeterlik inançları üç alt boyut (Kişisel Yeterlik [KY], Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü [EÖÖR] ve Öğretime İlişkin Performans [ÖİP]) düzeyinde incelenmiştir. Bu kapsamda, her bir alt boyuta ilişkin puanların ortalamaları, standart sapmaları, minimum ve maksimum değerleri ile çarpıklık ve basıklık katsayıları, sınıf ve cinsiyet değişkenlerine göre hesaplanmıştır.

Tablo 3.7. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Kişisel Yeterlik Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistikleri

Sınıf	Cinsiyet	$\bar{X}$	Ss	Min.	Maks.	Çarpıklık	Basıklık
1	Erkek	23.0	3.8	12	29	-0,745	0,220
	Kız	23.1	3.0	12	30	-0,583	0,856
2	Erkek	21.6	4.3	11	30	-0,851	0,406
	Kız	22.4	3.9	10	30	-0,698	0,980
3	Erkek	21.9	4.2	12	29	-0,594	0,879
	Kız	22.8	3.3	12	30	-0,564	0,672
4	Erkek	23.0	3.6	12	30	-0,773	0,147
	Kız	23.1	3.2	12	29	-0,694	0,747

Tablo 3.7 incelendiğinde ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kişisel yeterlik alt boyutuna ilişkin öz yeterlik inançlarının genel olarak yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Tüm sınıf ve cinsiyet gruplarında ortalama puanlar 21,6 ile 23,1 arasında değişmekte olup bu değerler yüksek yeterlik düzeyini işaret etmektedir. Cinsiyet değişkeni açısından değerlendirildiğinde çok küçük farklarla da olsa genel olarak kız öğretmen adaylarının ortalama puanlarının erkek adaylardan bir miktar daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir. Standart sapma (Ss) değerleri 3,0 ile 4,3 arasında değişmekte olup en fazla farklılık 2. sınıf erkek grubunda gözlenmiş (Ss = 4.3) en homojen grup ise 1. sınıf kız öğretmen adayları

($S_s = 3.0$) olmuştur. Çarpıklık katsayıları tüm gruplarda negatiftir ve $-0,85$ ile $-0,56$ arasında değişmektedir. Bu durum dağılımların sola çarpık olduğunu yani öğretmen adaylarının puanlarının genellikle yüksek değerlerde yoğunlaştığını göstermektedir. Basıklık değerleri ise tüm gruplarda $0,15$ ile $0,98$ arasında olup dağılımların normale dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular öğretmen adaylarının kişisel yeterlik algılarının büyük ölçüde olumlu olduğunu ve bu algıların cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre sınırlı düzeyde farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 3.8. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistikleri

Sınıf	Cinsiyet	$\bar{X}$	Ss	Min.	Maks.	Çarpıklık	Basıklık
1	Erkek	27,25	2,85	21	31	-0,812	0,857
	Kız	27,71	3,50	15	35	-0,864	0,186
2	Erkek	27,50	1,89	24	32	0,437	0,895
	Kız	27,43	3,60	10	35	-0,626	0,480
3	Erkek	26,42	4,14	10	34	-0,857	0,826
	Kız	27,36	2,93	20	34	-0,205	0,963
4	Erkek	26,24	2,95	18	31	-0,449	0,928
	Kız	26,82	2,60	20	34	-0,214	0,161

Tablo 3.8 incelendiğinde ilköğretim matematik öğretmen adaylarının Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü (EÖÖR) alt boyutuna ilişkin öz yeterlik inancı puanlarına ait bulgular, öğretmen adaylarının etkili öğretimde rolleri konusunda kendilerine olan güvenlerinin yüksek düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Verilere göre tüm sınıf ve cinsiyet gruplarında ortalama puanlar $26,24$ ile $27,71$ arasında değişmektedir. 1. sınıf kız öğretmen adayları $27,71$ ortalama puanla en yüksek değeri alırken 4. sınıf erkek öğretmen adayları $26,24$ ile en düşük ortalamaya sahiptir. Cinsiyet açısından değerlendirildiğinde çok küçük farklılıklar görülmektedir. Standart sapma değerleri $1,89$ ile $4,14$ arasında değişmekte olup en düşük değişkenlik 2. sınıf erkek grubunda, en yüksek değişkenlik ise 3. sınıf erkek grubunda gözlenmiştir. Bu durum 3. Sınıf erkek öğretmen adaylarının daha

heterojen dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır. Çarpıklık katsayıları incelendiğinde verilerin büyük çoğunluğunun negatif çarpıklık gösterdiği görülmektedir. Basıklık değerleri ise 0,16 ile 0,96 arasında değişmekte olup normal dağılım olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının öğretmenin etkili öğretimdeki rolüne ilişkin güçlü inançlara sahip oldukları, bu inançların cinsiyet ve sınıf düzeyine göre anlamlı farklılıklar göstermediği söylenebilir.

Tablo 3.9. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Öğretime İlişkin Performans Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistikleri

Sınıf	Cinsiyet	$\bar{X}$	Ss	Min.	Maks.	Çarpıklık	Basıklık
1	Erkek	15,96	1,55	12	19	-0,579	0,706
	Kız	15,81	1,77	11	20	-0,299	0,625
2	Erkek	15,90	1,21	13	19	-0,042	0,810
	Kız	15,62	2,06	6	20	-0,111	0,564
3	Erkek	15,18	2,53	5	19	-0,888	0,160
	Kız	15,92	1,66	11	20	-0,344	0,122
4	Erkek	15,62	1,89	11	19	-0,479	0,786
	Kız	15,74	1,55	11	18	-0,694	0,627

Tablo 3.9 incelendiğinde ilköğretim matematik öğretmen adaylarının Öğretime İlişkin Performans (ÖİP) alt boyutuna ilişkin öz yeterlik inancı puanlarına ait betimsel bulgular, genel olarak tüm sınıf ve cinsiyet gruplarında ortalamanın yüksek olduğu ve daha homojen bir dağılımın olduğu görülmektedir. Ortalama puanlar 15,18 ile 15,96 arasında değişmekte olup öğretmen adaylarının bu alt boyutta da kendilerini yeterli gördükleri anlaşılmaktadır. Cinsiyet bağlamında değerlendirildiğinde cinsiyete bağlı belirgin bir farklılaşma görülmemektedir. Standart sapma (Ss) değerleri 1,21 ile 2,53 arasında değişmektedir. Çarpıklık değerleri -0,888 ile -0,042 arasında değişmektedir. Bu durum dağılımların negatif çarpıklık gösterdiğini yani öğretmen adaylarının puanlarının genellikle yüksek değerlere doğru yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Bu da öğretmen adaylarının genel olarak kendilerini öğretim süreçlerinde başarılı görme eğiliminde olduklarını

göstermektedir. Basıklık değerleri ise 0,12 ile 0,81 arasında değişmekte olup dağılımların normal olduğu görülmektedir. Sonuç olarak bulgular genel anlamda değerlendirildiğinde öğretmen adaylarının öğretime ilişkin performanslarına yönelik öz yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olduğu, sınıf düzeyine ve cinsiyet değişkenlerine göre küçük farklar gösterdiği ve dağılımların parametrik analizler için uygun olduğu söylenebilir.

Tablo 3.10. Cinsiyete Göre Bağımsız Gruplara T-Testi Sonuçları

Öz Yeterlik Alt Boyutları	Cinsiyet	n	X	ss	t	p
Kişisel Yeterlik (KY)	Kız	425	22,83	3,41	1,108	0,269
	Erkek	137	22,42	3,95		
Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü (EÖÖR)	Kız	425	27,29	3,14	1,824	0,069
	Erkek	137	26,74	3,10		
Öğretime İlişkin Performans (ÖİP)	Kız	425	15,77	1,76	0,759	0,448
	Erkek	137	15,64	1,90		

Tablo 3.10’ da ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının cinsiyete göre matematik öğretimi öz yeterlik inancı alt boyut puanlarındaki farklılaşmalar sunulmaktadır. Tablo incelendiğinde KY puanlarında ($p=0,269 > 0,05$), EÖÖR puanlarında ($p=0,069 > 0,05$) ve ÖİP puanlarında ($p=0,448 > 0,05$) cinsiyete göre anlamlı bir farklılaşma olmadığı görülmektedir. Bu durum cinsiyetin matematik öğretimi öz yeterlik inancı üzerinde etkisinin olmadığını göstergesidir.

Tablo 3.11. Sınıf Düzeylerine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)**Sonuçları**

Öz Yeterlik Alt Boyutları		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ort.	F	P
Kişisel Yeterlik (KY)	Gruplar arası	62,080	3	20,693	1,645	0,178
	Grup içi	7020,349	558	12,581		
	Toplam	7082,429	561			
Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü (EÖÖR)	Gruplar arası	72,738	3	24,246	2,484	0,059
	Grup içi	5446,167	558	9,760		
	Toplam	5518,906	561			
Öğretime İlişkin Performans (ÖİP)	Gruplar arası	2,017	3	0,672	0,208	0,890
	Grup içi	1804,054	558	3,233		
	Toplam	1806,071	561			

Tablo 3.11 ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre matematik öğretimi öz yeterlik inancı alt boyut puanlarında farklılaşma olup olmadığını göstermektedir. Tablo incelendiğinde KY puanlarında ($p=0,178 > 0,05$), EÖÖR puanlarında ($p=0,059 > 0,05$) ve ÖİP puanlarında ($p=0,890 > 0,05$) sınıf düzeylerine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Bu durum ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi öz yeterlik inançlarının sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermediğini açıklamaktadır.

3.3 İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Zihniyetleri ve Matematik Öğretimi Öz Yeterlik İnanç Puanları Arasındaki İlişkiler

Bu alt problem kapsamında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel zihniyet puanları ile matematik öğretimi öz yeterlik inancı puanları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla Pearson Korelasyon analizi uygulanmıştır. Analizler zihniyet ölçeğinin alt boyutları olan Sabit Zihniyet (S_Zihniyet), Gelişen Zihniyet (G_Zihniyet), Sabit Matematiksel Zihniyet (S_M_Zihniyet) ve Gelişen

Matematiksel Zihniyet (G_M_Zihniyet) ile yeterlik ölçeğinin alt boyutları olan Kişisel Yeterlik (KY), Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü (EÖÖR) ve Öğretime İlişkin Performans (ÖİP) arasındaki ilişkileri ortaya koymaktadır.

Tablo 3.12. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Zihniyet ve Matematik Öğretimi Öz Yeterlik İnançları Arasındaki Korelasyon Katsayıları

	S_Zihniyet	G_Zihniyet	S_M_Zihniyet	G_M_Zihniyet	KY	EÖÖR	ÖİP
S_Zihniyet	1.000	-0.610**	0.403**	0.238**	-0.168**	-0.068	-0.071
G_Zihniyet		1.000	-0.161**	0.359**	0.089*	0.173**	0.172**
S_M_Zihniyet			1.000	0.224**	-0.164**	-0.018	0.024
G_M_Zihniyet				1.000	0.137**	0.240**	0.222**
KY					1.000	0.203**	0.307**
EÖÖR						1.000	0.626**
ÖİP							1.000

Tablo 3.12 incelendiğinde Sabit Zihniyet ile Gelişen Zihniyet puanları arasında ($r = -0,610$) negatif yönde yüksek düzeyde bir ilişki, Sabit Zihniyet ile Sabit Matematiksel Zihniyet puanları arasında ($r = 0,403$) orta düzeyde pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Sabit Zihniyet ile Gelişen Matematiksel Zihniyet puanları arasında ($r = -0,238$) negatif yönlü zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir. Sabit Zihniyet ile KY puanları ($r = -0,168$) arasında negatif yönde çok düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu durum sabit zihniyet inancına sahip bireylerin kişisel yeterlik algılarının daha düşük olabileceğini bununla birlikte sabit matematiksel zihniyet inancının bu yapıyla örtüştüğünü göstermektedir.

Gelişen Zihniyet ile Gelişen Matematiksel Zihniyet puanları ($r = 0,359$) arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki olduğu bulunmuştur. Gelişen Zihniyet ile EÖÖR puanları ($r = 0,173$) ve ÖİP ($r = 0,172$) puanları arasında pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Bu sonuç düşük düzeyde de olsa gelişen zihniyet anlayışına sahip bireylerin öğretimin etkili yürütülmesi ve öğretim performansı konularında daha yüksek yeterlik algılarına sahip olabileceğini düşündürmektedir.

Sabit Matematiksel Zihniyet ile Gelişen Matematiksel Zihniyet puanları arasında ($r = -0,224$) negatif yönlü zayıf bir ilişki, Sabit Matematiksel Zihniyet ile Kişisel Yeterlik puanları ($r = -0,164$) arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki gözlenmiştir. Gelişen Matematiksel Zihniyet puanları ise KY ($r = 0,137$), EÖÖR ($r = 0,240$) ve ÖİP ($r = 0,222$) puanları arasında pozitif yönlü düşük düzeyde anlamlı ilişkiler göstermektedir. Bu bulgular gelişen matematiksel zihniyet anlayışının öğretmen adaylarının matematik öğretimiyle ilgili öz yeterlik inançlarını olumlu yönde etkileyebileceğini düşündürmektedir.

Son olarak yeterlik inancı alt boyutları arasında da anlamlı ilişkiler belirlenmiştir. KY ile ÖİP arasında zayıf düzeyde pozitif bir ilişki ($r = 0,307$), EÖÖR ile ÖİP arasında ise yüksek düzeyde pozitif bir ilişki bulunmuştur ($r = 0,626$). Bu bulgular yeterlik inancı bileşenlerinin birbirini destekler nitelikte olduğunu göstermektedir.

Bu bölümün devamında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi öz yeterlik inançlarının (Kişisel Yeterlik – KY, Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü – EÖÖR, Öğretime İlişkin Performans – ÖİP) matematiksel zihniyet alt boyutları (Sabit Zihniyet, Gelişen Zihniyet, Sabit Matematiksel Zihniyet ve Gelişen Matematiksel Zihniyet) tarafından yordayıp yordanmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen çoklu regresyon analizinin sonuçlarına yer verilmiştir.

3.3.1 Kişisel Yeterlik Alt Boyutuna İlişkin Model

Yordayıcı değişkenler olarak Sabit Zihniyet, Gelişen Zihniyet, Sabit Matematiksel Zihniyet ve Gelişen Matematiksel Zihniyet alt boyutları kullanılarak kurulan çoklu regresyon modelinin öğretmen adaylarının Kişisel Yeterlik puanlarını anlamlı düzeyde yordayıp yordamadığını test etmek amacıyla regresyon analizi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3.13. Kişisel Yeterlik Alt Boyutu Puanlarının Yordanmasına İlişkin Standart Çoklu Regresyon Analiz Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata	t	p	İkili-r	Kısmi-r
Sabit	24,969	1,639	15,237	0		
S_Zihniyet	-0,126	0,055	-2,319	0,021	-0,168	0,001
G_zihniyet	-0,046	0,06	-0,771	0,441	0,089	0,001
S_M_Zihniyet	-0,097	0,047	-2,059	0,04	-0,164	0,001
G_M_Zihniyet	0,211	0,096	2,2	0,028	0,137	0,001
R= 0,218	R ² =,047					
F (4,558) =6,93	p < ,001					

Tablo 3.13'te ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel zihniyet alt boyutlarının, matematik öğretimi öz yeterlik inancı ölçeğinin Kişisel Yeterlik (KY) alt boyutu üzerindeki yordayıcı etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen standart çoklu regresyon analizine ilişkin bulgular sunulmuştur. Tablo incelendiğinde anlamlı sonuçlar elde edildiği görülmektedir (F (4,558)=6,93) (p < 0,001). Modelin çoklu korelasyon katsayısı R = 0,218 determinasyon katsayısı ise R² = 0,047 olarak bulunmuştur. Bu değer modele dahil edilen dört zihniyet değişkeninin birlikte Kişisel Yeterlik puanlarındaki toplam varyansın yaklaşık %4,7'sini açıkladığını ancak zayıf bir ilişki olduğunu göstermektedir. Eğitim araştırmaları bağlamında bu oran düşük düzeyde bir açıklamaya işaret etse de modelin istatistiksel olarak anlamlı olması dikkat çekmektedir.

Regresyon katsayıları incelendiğinde Sabit Zihniyet değişkeninin KY puanlarını anlamlı şekilde yordadığı görülmektedir ($B = -0,126$, $p = 0,021$). Bu durum öğretmen adaylarının sabit zihniyet yapısına sahip olmasının kişisel yeterlik algısını olumsuz etkilediğini göstermektedir. Gelişen Matematiksel Zihniyet değişkeni de KY puanlarını pozitif yönde ve anlamlı biçimde yordamaktadır ($B=0,211$, $p = 0,028$). Bu bulgu matematiksel becerilerin gelişebileceğine dair inanca sahip olan öğretmen adaylarının kişisel yeterlik algılarını artırdığını göstermektedir. Gelişen Zihniyet değişkeninin KY üzerindeki etkisi ise anlamlı bulunmamıştır ($p = 0,441$).

3.3.2 Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü Alt Boyutuna İlişkin Model

Tablo 3.14'te ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel zihniyet alt boyutlarının matematik öğretimi öz yeterlik inancı ölçeğinin Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü (EÖÖR) alt boyutu üzerindeki yordayıcı gücünü belirlemeye yönelik standart çoklu regresyon analizi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 3.14. Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü Alt Boyutu Puanlarının Yordanmasına İlişkin Standart Çoklu Regresyon Analiz Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata	t	p	İkili-r	Kısmi-r
Sabit	20,523	1,429	14,357	0		
S_Zeka	0,043	0,048	0,909	0,364	-0,068	-0,001
G_zeka	0,128	0,052	2,445	0,015	0,173	-0,001
S_M_Zeka	0,027	0,041	0,655	0,512	-0,018	-0,001
G_M_Zeka	0,396	0,083	4,749	0	0,24	-0,001
R= 0,364	R ² = 0,070					
F(4,558) =10,46	p < 0,001					

Tablo 3.14 incelendiğinde modelin genel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($F(4,558) = 10,46$, $p < 0,001$). Bu sonuç bağımsız değişkenler olarak ele alınan zihniyetin alt boyutlarının birlikte öğretmen adaylarının EÖÖR puanlarını anlamlı biçimde yordadığını göstermektedir. Modelin çoklu korelasyon katsayısı $R = 0,364$ ve determinasyon katsayısı $R^2 = 0,070$ olarak hesaplanmıştır. Bu bulgu matematiksel zihniyet değişkenlerinin birlikte EÖÖR puanlarındaki varyansın yaklaşık %7'sini açıkladığını göstermektedir. Bu düzeydeki bir açıklayıcılık eğitim araştırmaları açısından düşük düzeyde olmakla birlikte modelin anlamlı çıkması dikkat çekmektedir.

Regresyon katsayıları ayrıntılı olarak incelendiğinde; Gelişen Zihniyet değişkeninin EÖÖR puanları üzerinde pozitif bir etkisi olduğu belirlenmiştir ($B=0,128$, $p = 0,015$). Bu sonuç bireylerin genel olarak gelişime açık bir zihniyete sahip olmasının öğretimde öğretmenin rolüne ilişkin yeterlik algılarını artırdığını göstermektedir. Gelişen Matematiksel Zihniyet değişkeninin de anlamlı ve pozitif yönde bir yordayıcı ($B = 0,396$, $p < 0,001$) olduğu görülmektedir. Bu da öğretmen adaylarının matematiksel yeteneklerin geliştirilebilir olduğuna ilişkin inançlarının öğretimin niteliği üzerindeki algılarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Diğer yandan Sabit Zihniyet ($p = 0,364$) ve Sabit Matematiksel Zihniyet ($p = 0,512$) alt boyutlarının EÖÖR üzerindeki etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

3.3.3 Öğretime İlişkin Performans Alt Boyutuna İlişkin Model

Tablo 3.15'te sunulan çoklu regresyon analizi sonuçları, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının Öğretime İlişkin Performans alt boyutundaki puanlarının, matematiksel zihniyetin dört alt boyutu (Sabit Zihniyet, Gelişen Zihniyet, Sabit Matematiksel Zihniyet, Gelişen Matematiksel Zihniyet) tarafından yordanma düzeyini ortaya koymaktadır.

Tablo 3.15. Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü Alt Boyutu Puanlarının Yordanmasına İlişkin Standart Çoklu Regresyon Analiz Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata	t	p	İkili-r	Kısmi-r
Sabit	11,837	0,819	14,45	0		
S_Zeka	0,01	0,027	0,357	0,721	-	0,015
G_zeka	0,069	0,03	2,305	0,022	0,172	0,097
S_M_Zeka	0,042	0,024	1,777	0,076	0,024	0,075
G_M_Zeka	0,214	0,048	4,481	0	0,222	0,186
R= 0,258	R ² = 0,067					
F(4,558) =9,94	p < 0.001					

Regresyon modeline göre genel uygunluk testi anlamlı bulunmuştur ($F(4,558) = 9,94$, $p < 0,001$). Bu sonuç dört bağımsız değişkenin birlikte öğretmen adaylarının öğretime ilişkin performans puanlarını anlamlı şekilde yordadığını göstermektedir. Modele ait çoklu korelasyon katsayısı $R = 0,258$ ve determinasyon katsayısı $R^2 = 0,067$ olarak hesaplanmıştır. Bu bulgu modele dahil edilen değişkenlerin birlikte öğretime ilişkin performans puanlarındaki toplam varyansın yaklaşık %6,7'sini açıkladığını göstermektedir.

Bağımsız değişkenlerin modele katkılarına bakıldığında Gelişen Matematiksel Zihniyet (G_M_Zihniyet) değişkeni anlamlı bir yordayıcıdır ($B=0,214$, $p < 0,001$). Bu durum öğretmen adaylarının gelişen matematiksel zihniyetlerinin artmasının öğretime ilişkin performans düzeylerini anlamlı şekilde etkilediğini göstermektedir. Buna karşılık Sabit Zihniyet (S_Zihniyet) ve Sabit Matematiksel Zihniyet (S_M_Zihniyet) değişkenlerinin etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$). Ayrıca sabit zihniyete sahip öğretmen adaylarının öğretimsel performansları üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığı gözlenmektedir.

Bu bulgular öğretmen adaylarının öğretimsel performanslarını artırmada gelişen zihniyet yapılarının önemli bir rol oynadığını ve sabit zihniyet unsurlarının bu performansı anlamlı düzeyde açıklayamadığını ortaya koymaktadır.



4. TARTIŞMA

Bu araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının zihniyet alt boyutları (Sabit Zihniyet ve Gelişen Zihniyet) ve matematiksel zihniyet alt boyutları (Sabit Matematiksel Zihniyet ve Gelişen Matematiksel Zihniyet) ile matematik öğretimi öz yeterlik inancı ölçeğinin üç alt boyutu (Kişisel Yeterlik, Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü ve Öğretime İlişkin Performans) arasındaki ilişkiler hem betimsel hem de çoklu regresyon analizleri kapsamında ele alınmıştır. Betimsel bulgular, öğretmen adaylarının genel olarak matematiksel zihniyet ölçeğinin tüm alt boyutlarında ortalama düzeylerden biraz daha yüksek puanlar aldıklarını göstermektedir. Bu puanlar gelişen zihniyet ve gelişen matematiksel zihniyeti için olumlu bir eğilime işaret etmektedir. Benzer şekilde Kunz' da (2020) matematik öğretmenlerinin zihniyetlerini incelediği çalışmasında zihniyet ve matematiksel zihniyet puanlarında ortalama düzeyde sonuçlar elde etmiştir. Literatürde öğretmen veya öğretmen adayları için farklı zihniyet düzeylerine sahip oldukları çalışmalar da mevcuttur. Örneğin; Cingöz (2023) araştırmasında matematik öğretmenlerinin sahip oldukları zihniyet türlerini belirlemiş ve çoğunluğun gelişim zihniyetine sahip olduğunu bulmuştur. Candan'da (2022) sınıf öğretmenlerinin zihniyet türlerini incelemiş ve gelişim zihniyeti puanlarının belirgin şekilde yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Öğretmen adaylarının sahip oldukları zihniyet türlerinin farklı sonuçlar göstermesinde bireysel farklılıklar; sahip oldukları benlik algısı, yetiştikleri kültürel ortam, aldıkları mesleki eğitim süreci ve farkındalıkları etkili olabilir (Kaya & Yüksel, 2022; Beyaztaş & Dawson, 2017). Dweck'in (2006) belirttiği gibi zihniyetin değişiklik göstermesinde bireylerin benlik algıları, sergiledikleri çaba ve kalıcılığı etkili olabilmektedir. Tassel vd., (2020) farkındalık, matematik kaygısı, öz yeterlik ve zihniyet kavramlarının hizmet öncesi ilköğretim öğretmenlerinde nasıl ilişkili olduğunu ortaya koydukları çalışmalarında farkındalık ile gelişim zihniyeti arasında bir örtüşme olduğunu ima etmektedir. Dolayısıyla farkındalığı yüksek olan bireylerin gelişim zihniyeti düzeyinin pozitif etkilendiği söylenebilir. Yılmaz & Güven'in (2022) üniversite adayı öğrencilerin zihin yapılarını inceledikleri çalışmada adayların yükseköğretim sınavındaki başarı sonuçları ve sınav öncesi eğitim ortamları ile zihniyet puanları arasında farklılaşmalar olduğu görülmüştür. Bu nedenle öğretmen

adaylarının zihniyet puanlarındaki farklılıklar da önceki eğitim başarılarının sonucu olabilir.

İlköğretim Matematik Öğretmen adaylarının cinsiyete göre zihniyet alt boyutlarının incelenmesinden elde edilen bulgulara göre yalnızca sabit matematiksel zihniyet puanlarında anlamlı fark bulunmuştur. Bu fark erkek öğretmen adaylarının kız öğretmen adaylarına göre daha yüksek düzeyde sabit matematiksel zihniyete sahip olduğunu göstermektedir. Zihniyetin diğer alt boyutlarında cinsiyete göre anlamlı farklılaşma görülmemiştir. Farklı çalışmalarda sabit zihniyet ortalamasının daha yüksek puanlara sahip olduğu bunu cinsiyet değişkenine göre de koruduğu görülmektedir. Beyaztaş & Hymer (2018) öğrencilerin yaş seviyelerine göre zihniyet algılarını inceledikleri çalışmada üniversite düzeyi öğrencilerin daha çok sabit zihniyete sahip olduğunu ve cinsiyete göre değerlendirildiğinde de hem kadın hem de erkek üniversite öğrencilerinin sabit zihniyet puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Adam ve Arslan (2025) öğretmen adaylarının çeşitli değişkenlere göre zihniyetlerini inceledikleri çalışmada elde ettikleri bulgulara göre küçük farklarla da olsa kadın öğretmen adaylarının daha çok sabit zihniyete, erkek öğretmen adaylarının daha çok gelişen zihniyete sahip oldukları görülmektedir. Cinsiyete göre değerlendirmeler yapılırken Türkiye'deki öğretmen ve öğretmen adaylarının çoğunluğunu kadınların oluşturduğu unutulmamalıdır (Kaya & Yüksel, 2022). Bu çalışmanın çoğunluğunu da kadın öğretmen adayları oluşturmaktadır. Cinsiyete göre zihniyet alt boyut puanlarında anlamlı farklar bulunmasa da erkek katılımcı sayısı az da olsa ortalama değerlerin birbirine yakın olması dikkat çekmektedir.

Zihniyet alt boyutlarında sınıf düzeylerine göre farklılaşma olup olmadığını incelemek için yapılan anova testinden elde edilen bulgulara göre ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre zihniyet alt boyut puanlarında anlamlı farklar bulunmamıştır. Yalnızca gelişen zihniyet puanının anlamlılık sınırına çok yakın olduğu görülmüştür. Bu durum üniversite öğrencilerinin sınıf düzeyleri değiştikçe zihniyet yapılarında bir değişiklik olmadığını göstermektedir. Alan yazın incelendiğinde elde edilen sonuçları destekler nitelikte çalışmalara rastlanmıştır. Adam ve Arslan (2025) öğretmen

adaylarının zihniyet türlerini çeşitli değişkenlere göre inceledikleri çalışmada sınıf düzeylerine göre gelişim zihniyeti puanlarında farklılaşma gözlenmezken sabit zihniyetin inancın değişmezliği alt kategorisine göre ikinci ve üçüncü sınıflar arasında anlamlı farklılaşma tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının zihniyetlerinde sınıf düzeylerine göre farklılık olması veya olmaması eğitim fakültelerinde aldıkları eğitimler ile ilişkili olabilir. Öğretmen yetiştirme programlarında sağlanan olumlu deneyimler, öğretmen adaylarının gelişim odaklı zihniyetlerini ve çaba düzeylerini artırmalarına katkı sağlamaktadır (Kaya & Yüksel, 2022). Bu tür olumlu deneyimler arasında öğretim elemanları ve uygulama öğretmenlerini gözlemlemek (Palmer, 2006) ve öğretmen yetiştirme fakültesinin desteği (Rots, Aelterman, Vlerick, & Vermeulen, 2007) sayılabilir.

Öz yeterlik alt boyutları incelendiğinde de öğretmen adaylarının Kişisel Yeterlik, Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü ve Öğretime İlişkin Performans alt boyutlarında genel olarak ortalamadan yüksek puanlar aldıkları görülmektedir. Bu bulgular adayların hem kendilerine hem de öğretime yönelik öz yeterlik algılarının genel olarak olumlu olduğuna işaret etmektedir. Alan yazın incelendiğinde öğretmen adaylarının matematik öğretimi öz yeterlik inancı puanlarının ortalamanın üstünde, yüksek düzeyde olduğunu gösteren paralel çalışmalar mevcuttur. Dinçer, Akarsu ve Yılmaz (2016) çalışmaları sonucunda ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretimi öz yeterlik inançlarının aynı üç alt boyut ile değerlendirilmesi sonucunda yüksek düzeyde inanca sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Şahin, Gökkurt ve Soylu (2014), öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının matematik öğretime yönelik öz yeterlik inançlarını inceledikleri çalışmalarında matematik öğretmeni adaylarının, sınıf öğretmeni adaylarının, matematik öğretmenlerinin ve sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi öz yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olduğunu bulmuşlardır. Berg vd. (2024) sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi öz yeterlik inançlarını inceledikleri çalışmada matematik öğretiminde öz yeterliği yüksek olan öğretmenlerin, düşük öz yeterliği olan meslektaşlarının aksine matematik dersinde etkili olduğu bilinen pedagojik uygulamalar sunduğunu gözlemlemiştir.

Öz yeterlik alt boyut puanlarının cinsiyete göre ve sınıf düzeylerine göre farklılaşmaları incelendiğinde kişisel yeterlik, etkili öğretimde öğretmenin rolü ve öğretime ilişkin performans alt boyutları puanlarında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Aynı şekilde Dinçer, Akarsu ve Yılmaz (2016), ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarını ve matematik öğretimi öz yeterlik inançlarını belirledikleri bunları cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun olunan lise türü değişkenleri açısından inceledikleri çalışmanın bulgularına göre kız ve erkek öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığını ve öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre matematik öğretimi yeterlik inancı puanlarının değişmediğini bulmuşlardır. Yeşilyurt (2013) öğretmen adaylarının öğretmen öz yeterlik inançlarını üç faktöre göre incelediği çalışmasında genel olarak öğretmen adaylarının öz yeterlik inancı puanlarının yüksek olduğunu bulurken öğretim stratejileri ve sınıf yönetimi faktörlerinde erkek öğretmen adaylarının öğretmen öz yeterlik düzeylerinin kadın öğretmen adaylarının öğretmen öz yeterlik düzeylerinden daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Pendergast, Garvis ve Keogh (2011) öğretmen öz yeterlik inançlarının gelişimini anlamayı amaçlayarak öğretmen adaylarının öz yeterliklerini inceledikleri çalışmada öğretmenlik programına yeni başlayan adayların yüksek öz yeterlik düzeyine sahip olduğunu ancak program sonunda bu inançların azaldığını ortaya koymuştur. Öğretmenlik programına yeni başlayan adayların sahip oldukları yüksek öz yeterlik inançları, gerçek sınıf deneyimleriyle karşılaştıklarında düşüş göstermiş olabilir. Öz yeterlik inançlarının farklılık göstermesinde öğretmen adaylarının bireysel farklılıkları, sahip oldukları farklı kültürel ortam veya tercih ettikleri alan etkili olabilir.

Araştırmanın üçüncü alt problemine yönelik olarak matematiksel zihniyet alt boyut puanları ile matematik öğretimi öz yeterlik inancı alt boyut puanları arasındaki korelasyon katsayıları incelenmiştir. İncelemeler sonucunda sabit zihniyet ile gelişen zihniyet puanları arasında negatif yönlü yüksek bir ilişki, diğer zihniyet alt boyutları arasında düşük ve orta düzeyde ilişkiler, gelişen zihniyet ile öz yeterlik inancının üç alt boyutu arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki, gelişen matematiksel zihniyet puanı ile öz yeterlik alt boyut puanları arasında pozitif orta düzeyde ilişkiler ve öz yeterlik inancı alt boyutlarından etkili öğretimde öğretmenin

rolü ile öğretime ilişkin performans puanları arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki bulunmuştur. Gelişen zihniyet ve gelişen matematiksel zihniyet ile öz yeterlik alt boyutları arasında düşük ve orta düzeyde ilişkiler gözlenmiş olsa da gelişen zihniyetin matematik öğretimi öz yeterlik inancına etkisi olabilir. Literatür incelendiğinde benzer çalışmalara rastlanmıştır. Palazzo (2016) fen öğretimi bağlamında ilköğretim öğretmen adaylarının zihniyet yapısı ile öz yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında fen öğretiminde yüksek öz yeterlik ile gelişim odaklı zihin yapısı arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Tassell, Gerstenschlager, Syzmanski ve Dennin (2020) çalışmalarında farkındalık, matematik kaygısı, öz yeterlik ve zihin yapısının ilköğretim öğretmen adayları içindeki karşılıklı ilişkisini incelemişler ve gelişim odaklı zihin yapısının öğretmen adaylarının hem öğretim becerilerini hem de kişisel gelişimlerini olumlu yönde etkilediğini bulmuşlardır. Zihniyet alt boyutları ile öz yeterlik inancı alt boyutları arasında farklı düzeyde ilişkiler çıkmasının sebepleri arasında öğretmen adaylarının kültürel bağlamları incelenebilir. Benzer bir çalışmada öğrencilerin ve öğretmenlerin zihniyetleri ile öz yeterlik ve öz saygıları arasındaki ilişkiyi inceleyen Gal & Kerekes, (2025) Amerika’da yaptıkları çalışmalarında zihniyet ile öz yeterlik arasındaki ilişkinin Asya’ da zayıf düzeyde iken Kuzey Amerika bölgesinde orta düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ülkemizde de üniversitelerde farklı bölgelerden öğrencilerin öğrenip gördüğü göz önünde bulundurulursa benzer çıkarım yapılabilir. Ayrıca öğretmen adaylarının bireysel farklılıkları, alanları, önceki eğitim hayatları da matematiksel zihniyetleri ve öz yeterliklerinin şekillenmesinde rol almış olabilir.

Çoklu regresyon analizlerine göre matematiksel zihniyet alt boyutları Kişisel Yeterlik puanını %4,7, Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü puanını %7, Öğretime İlişkin Performans puanını ise %6,7 düzeyinde açıklamaktadır. Genel olarak bakıldığında düşük düzeyde yordamalar görülmektedir. Literatürde zihniyetin öz yeterliği etkilediği farklı çalışmalar yer almaktadır. Leroy, Bressoux, Sarrazin ve Trouilloud (2007) öğretmenlerin gelişen zihniyet puanları ile yeterlik inancı puanları arasında pozitif ve anlamlı ilişki bulmuşlardır. Gero (2013) öğretmenlerin mesleki öğrenimlerinin sahip oldukları temel hedefler ve inançlardan nasıl etkilendiğini araştırdığı bulgularda ilkokul öğretmenlerinin gelişen zihniyet

puanları nın daha yüksek olduğunu ve öğretmen zihniyetinin yeterli inancını yordadığını ortaya koymuştur.

Analiz sonuçları ayrıntılı olarak incelendiğinde, kişisel yeterlik modelinde sabit zihniyetin yeterlik algısını negatif yönde anlamlı şekilde yordadığı, buna karşılık gelişen matematiksel zihniyetin ise pozitif yönde anlamlı katkı sunduğu görülmüştür. Bu bulgu, bireylerin zekânın değişmez olduğuna ilişkin sabit inançlarının öz yeterlik algılarını olumsuz etkilediğini; buna karşın zihniyetin çabayla gelişebileceğine dair inançların kişisel yeterliği desteklediğini düşündürmektedir. Nitekim Dweck (2006), gelişen zihniyetin bireylerin öğrenme süreçlerine yönelik motivasyonlarını ve öz yeterliklerini artırdığını vurgulamıştır. Benzer şekilde Hoy, Hoy ve Davis (2009), öğretmen adaylarının gelişen zihniyet düzeyleriyle mesleki yeterlik algıları arasında anlamlı ve olumlu bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü modelinde ise gelişen zihniyet ve gelişen matematiksel zihniyet, matematik öğretimi öz yeterliğini pozitif yönde yordayan anlamlı değişkenler olarak ortaya çıkmıştır. Buna karşın sabit zihniyet ve sabit matematiksel zihniyetin etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu durum, öğretmen adaylarının öğretim sürecine dair rollerini değerlendirirken gelişim odaklı bir bakış açısına sahip olmalarının belirleyici olduğunu göstermektedir. Rissanen vd. (2018), öğretmenlerin gelişen zihniyet benimsediklerinde öğretimde daha esnek, kapsayıcı ve öğrenci merkezli yaklaşımlar sergilediklerini belirtmiştir. Benzer şekilde Boaler (2016), gelişen zihniyetin öğretmenlerin sınıf içi etkileşimlerinde öğrenme odaklı ortamlar oluşturmaya katkı sağladığını ifade etmiştir.

Öğretime İlişkin Performans boyutunda da gelişen zihniyet türlerinin anlamlı yordayıcılar olarak öne çıktığı, buna karşın sabit zihniyet türlerinin anlamlı bir etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir. Bu sonuç, öğretmen adaylarının gelişim odaklı zihinsel çerçevelerinin öğretim performanslarına ilişkin öz değerlendirmelerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Beauchamp vd. (2014), gelişen zihniyet eğilimi yüksek olan öğretmen adaylarının mesleki performans algılarının ve öğretim yeterliklerinin daha güçlü olduğunu ortaya

koymuştur. Benzer şekilde Cimpian vd. (2007), öğretmenlerin zihniyetlerinin yalnızca kendi performanslarını değil aynı zamanda öğrencilerin motivasyon ve başarı düzeylerini de etkilediğini vurgulamıştır.

Sonuç olarak, elde edilen bulgular gelişen zihniyet ve gelişen matematiksel zihniyetin ğretmen adaylarının mesleki yeterlik algılarını önemli ölçüde güçlendirdiğini, sabit zihniyet türlerinin ise bu algılar üzerinde sınırlı ya da olumsuz etkiler yarattığını göstermektedir. Bu durum ğretmen eğitimi süreçlerinde zihniyet temelli yaklaşımların önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Bu araştırmada elde edilen bulgular, Dweck'in (2006) zihniyet kuramı ile örtüşmektedir. Bu kurama göre, bireylerin zekânın sabit ya da geliştirilebilir olduğuna dair inançları, öğrenme süreçlerine yönelik motivasyonlarını ve akademik performanslarını doğrudan etkilemektedir. Araştırmada gelişen zihniyetin ğretmen adaylarının hem kişisel yeterlik algılarını hem de ğretim süreçlerine yönelik inançlarını olumlu yönde etkilediği; sabit zihniyetin ise bu algıları sınırladığı görölmüşür. Bu durum Dweck'in (2000; 2006) teorik çerçevesinde yer alan gelişime açık zihinsel yapının bireysel ve mesleki gelişimi desteklediğine ilişkin varsayımlar ile uyumludur.

Nitekim son yıllarda yapılan ampirik çalışmalar da bu yöndeki bulguları desteklemektedir. Örneğin Rattan, Good ve Dweck (2012), ğretmenlerin gelişen zihniyet benimsediklerinde ğrenci başarısına yönelik daha yapıcı ve destekleyici geri bildirimlerde bulunduklarını göstermiştir. Benzer şekilde Boaler (2016), matematik ğretmen adaylarının gelişen zihniyet geliştirdiklerinde ğretim stratejilerinde esneklik kazandıklarını, öğrencilerle olan etkileşimlerinde ise daha kapsayıcı bir tutum sergilediklerini belirtmiştir. Ayrıca Zeng, Hou ve Peng (2016) tarafından yürütölen bir araştırmada, gelişen zihniyetin ğretmen adaylarının matematiksel öz yeterlik düzeylerini artırdığı ve ğretim süreçlerine olan güvenlerini pekiştirdiği rapor edilmiştir.

Bu bulgularla uyumlu şekilde, Türkiye bağlamında yapılan bir çalışmada da Fu ve Kartal (2023), ğretmen adaylarının bir matematik ğretimi deneyimi sonrasında hem gelişen zihniyet düzeylerinde hem de ğretim yeterlik algılarında

anlamalı artışlar olduğunu ortaya koymuştur. Tüm bu bulgular, gelişime açık zihinsel eğilimlerin öğretmen adaylarının pedagojik yeterliklerini ve mesleki öz güvenlerini desteklediğini göstermektedir.

Araştırmanın genel bulguları, öğretmen adaylarının gelişim odaklı bir zihniyete sahip olmalarının hem öğretim süreçlerine olan güvenlerini hem de matematik öğretimine yönelik öz yeterlik algılarını artırdığını ortaya koymaktadır. Bu bulgu, öğretmenlerin yalnızca pedagojik bilgi ve becerilerle değil aynı zamanda öğrenmeye ve yeteneğe dair inanç sistemleriyle de öğrencilerin öğrenme süreçlerini doğrudan etkilediklerini ortaya koyan çalışmalarla örtüşmektedir (Rattan, Good, & Dweck, 2012; Fives & Buehl, 2012). Son yıllarda gelişim zihniyetinin matematik dersinde öğrenci başarısına etkisinin önemi üzerine yapılan araştırmalar, öğretmenlerin öğretim uygulamalarını gözden geçirmelerini gerektirmekte ve bu doğrultuda üniversitelerin öğretmen eğitimi programlarını uyarlamalarını gerektirmektedir (Zhang vd., 2017; Zonnefeld, 2015).

Sonuç olarak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sahip oldukları zihniyet türü matematik öğretimine dair öz yeterlik inançlarını etkileyebilmektedir. Gelişen matematiksel zihniyete sahip bir matematik öğretmeni olumlu öz yeterlik inancı sergilerken sabit matematiksel zihniyeti yüksek bir öğretmen adayının matematik öğretimi öz yeterlik algısının düştüğü görülmektedir. Alan yazın incelendiğinde öğretmenlerin zihniyetlerinin öğrenci zihniyeti ve başarısı üzerinde de etkili olduğu görülmektedir. Piyakun & Phusee-Orn (2025) öğretmenlerin matematiksel zihniyetlerinin ve öğretim uygulamalarının öğrencilerin matematiksel zihniyetleri üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmanın bulguları öğrencilerin matematiksel gelişim zihniyetini karşılıklı olarak etkileyen değişkenlerin; öğrencilerin gördüğü öğretim uygulamaları, öğretmenlerin kullandığı öğretim uygulamaları, öğretmenlerin değerleri ve öğretmenlerin matematiksel gelişim zihniyeti olduğunu ortaya koymuştur. Karakoç (2022), araştırmasında 4. Sınıf öğrencilerinin gelişen matematik zihniyetinin matematik başarısı üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi bulunduğunu ortaya koymuştur. Öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel zihniyet yapısını dolayısıyla matematik başarısını etkilediği yapılan çalışmalar doğrultusunda göz önünde bulundurulursa öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitimde matematiksel zihniyetlerini geliştirmeye yönelik eğitimler almaları

hem kendi öğretimleri hem de ğrencilerinin öğrenimlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sahip oldukları farklı zihniyet türlerinin (sabit zihniyet, sabit matematiksel zihniyet, gelişen zihniyet ve gelişen matematiksel zihniyet), matematik öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının üç alt boyutu olan kişisel yeterlik, etkili öğretimde öğretmenin rolü ve öğretime ilişkin performans üzerindeki etkileri hem betimleyici hem de açıklayıcı düzeyde incelenmiştir. Elde edilen bulgular özellikle gelişen zihniyet ve gelişen matematiksel zihniyete sahip öğretmen adaylarının, öğretim süreçlerine dair öz yeterlik algılarının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Buna karşılık, sabit zihniyet ve sabit matematiksel zihniyete yönelik inançların bazı modellerde negatif bir yordayıcı işlev gördüğü, bazı modellerde ise anlamlı bir etkisinin bulunmadığı gözlemlenmiştir.

Regresyon analizlerinden elde edilen R^2 değerlerinin (KY: %4,7; EÖÖR: %7; ÖİP: %6,7) düşük düzeyde olmasına rağmen anlamlı bulunması sosyal bilimler bağlamında kabul edilebilir bir durum olarak değerlendirilmiştir. Literatürde benzer şekilde zihniyet gibi bireysel bilişsel özelliklerin öğrenme ve öğretme süreçlerine katkısının sınırlı ancak belirgin düzeyde olduğu sıklıkla vurgulanmaktadır (Blackwell vd., 2007; Dweck, 2006; Boaler, 2016). Bu çerçevede özellikle gelişen matematiksel zihniyet değişkeninin tüm modellerde anlamlı yordayıcı olarak öne çıkması dikkat çekmektedir. Bu durum matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimine dair öz yeterlik algılarının kendi zihinsel inanç yapılarıyla bağlantılı olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak gelişen zihniyete sahip olan öğretmen adaylarının matematik öğretimiyle ilgili daha yüksek öz yeterlik inancına sahip oldukları görülmektedir. Gelişim zihniyetine sahip öğretmen adayları yeteneklerin zamanla geliştirilebileceğine inanarak öğretmenlik becerilerinin de çabayla ilerleyeceğini düşünmekte ve bu durum öğretim süreçlerine dair öz yeterlik algılarını olumlu yönde etkilemektedir (Yeager & Dweck, 2012). Dolayısıyla da öğretmen adaylarının matematik öğretiminde kullanacakları yöntem, teknik ve davranışlar sahip oldukları zihniyet ve öz yeterlik inancına göre şekillenecektir. Öğretmenlerin sahip oldukları zihniyet türü ve öz yeterlik inançları yalnızca bireysel ve mesleki

gelişimlerini değil aynı zamanda öğrencilerin akademik başarılarını ve motivasyon düzeylerini de doğrudan etkilemektedir (Candan,2022). Bu bulgular öğretmen yetiştirme programlarında yalnızca pedagojik bilgiye değil öğretmen adaylarının bilişsel inanç sistemlerine de odaklanılması gerektiğine işaret etmektedir. Öğretmen adaylarının zihniyet yapılarının dönüştürülmesi onların öğretime karşı yeterlik algılarını olumlu yönde etkileyecek ve dolayısıyla sınıf içi uygulamalara da yansiyabilecek bir etki sağlayacaktır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak yapılacak olan araştırmalar için aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- 1- Zihniyet yapılarının uzun vadeli etkilerini inceleyen boylamsal araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırmada tek ölçümle elde edilen verilerin zaman içindeki değişimini inceleyen çalışmalar, zihniyet dönüşüm süreçlerini ve bu süreçlerin öğretmenliğe geçişteki etkilerini daha kapsamlı biçimde ortaya koyabilir.
- 2- Araştırmalar daha çeşitli değişkenlerle zenginleştirilerek açıklayıcı gücü artırılabilir. Öz yeterlik inançlarının oluşumuna etki eden motivasyon, öğrenme stratejileri, öğretmenlik deneyimi gibi faktörler de modele dahil edilerek açıklanan varyans artırılabilir. Ayrıca çok düzeyli modellemeler ve yapısal eşitlik modelleriyle bu ilişkilerin neden-sonuç düzeyinde araştırmalara dahil edilmesi önerilir.
- 3- Gelişen zihniyetin performansa olan etkisi göz önüne alınarak öğretmen adaylarına öğretimsel beceriler kazandırılırken bilişsel hazırlık süreçleri de desteklenebilir. Adayların sadece pedagojik bilgiyi uygulamaya aktarma becerileri de gelişen zihniyetin katkısıyla güçlenebilir. Bu nedenle mikro öğretim uygulamaları daha aktif biçimde kullanılabilir.
- 4- Öğretmen yetiştirme programlarında gelişen zihniyet temelli etkinliklere sistematik olarak yer verilmesi öğretmen adaylarının matematiksel zekâyâ dair inançlarının gelişmesini ve öğretme motivasyonlarını olumlu yönde etkileyebilir. Bu bağlamda kuramsal

içeriklerin yanı sıra zihniyet dönüşümünü destekleyecek uygulamalı içerikler, seminerler ve yapılandırılmış geri bildirimler programa dahil edilebilir.

- 5- Sabit zihniyet inançlarını dönüştürmeye yönelik farkındalık çalışmaları yapılabilir. Öğretmen adaylarının sabit zihniyet yapılarını sorgulamalarını sağlayacak tartışma ortamları, öz değerlendirme formları hazırlanabilir. Sürece odaklanan geri bildirimler öğrenme hatalarını normalleştirme ve başarısızlıkla başa çıkma stratejileri de sabit inançları dönüştürmede etkili olabilir.



KAYNAKLAR

- Adam, F. F., & Arslan, A. (2025). Öğretmen Adaylarının Zihin Teorileri ve Bilişsel Esnekliklerinin İncelenmesi. *Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 814-846.
- Aksu, H. H. (2008). Öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik öz-yeterlilik inançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 161-170.
- Altun, M. (2008). *İlköğretim ikinci kademe (6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi* (5. baskı). Aktüel Yayınları.
- Aronson, J., Fried, C. B., & Good, C. (2002). Reducing the effects of stereotype threat on African American college students by shaping theories of intelligence. *Journal of experimental social psychology*, 38(2), 113-125.
- Ayvaz Can, A. (2021). İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Problemi Çözmeye İlişkin Algılarının Metaforlar Yoluyla Analizi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 103-118.
- Bandura, A. (1994). Self-Efficacy. *Encyclopedia of Human Behavior*, 4, 71-81.
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. New York: W. H. Freeman.
- Bayrakçeken, S., Samancı, O., & Gökbulut, N. (2021). Zihniyet kuramı ve öğrenme motivasyonu. *Sinerji Uluslararası Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 153-162.
- Beauchamp, C., Klassen, R., Parsons, J., Durksen, T., & Taylor, L. (2014). Exploring the development of teacher efficacy through professional learning experiences. *Canadian Journal of Education*, 37(3), 1-26.
- Berg, D. A., Ingram, N., Asil, M., Ward, J., & Smith, J. K. (2025). Self-efficacy in teaching mathematics and the use of effective pedagogical practices in New Zealand primary schools. *Journal of mathematics teacher education*, 28(1), 129-149.
- Beyaztaş, D. İ., & Hymer, B. (2018). An analysis of Turkish students' perception of intelligence from primary school to university. *Gifted Education International*, 34(1), 19-35.
- Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H., & Dweck, C. S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. *Child development*, 78(1), 246-263. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.00995.x> adresinden ulaşılmıştır.
- Boaler, J. (2016). Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching. Jossey-Bass.
- Bostwick, K. C., Collie, R. J., Martin, A. J., & Durksen, T. L. (2017). Growth mindsets and academic outcomes: Examining integrated and emerging growth structures in mathematics. *Learning and Individual Differences*, 59, 41-52.
- Bozkurt, Ö. (2020). *Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik öz yeterlilik inançlarının incelenmesi ve kaynak etkilerinin modellenmesi* (Master's thesis, Bursa Uludağ University (Turkey)).
- Candan, O. C., & Kaya, S. (2024). Sınıf öğretmenlerinin matematik zihniyeti ile matematik öğretimi yeterlik inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 7(1), 67-83.
- Cimpian, A., Arce, H. M., Markman, E. M., & Dweck, C. S. (2007). Subtle linguistic cues affect children's motivation. *Psychological Science*, 18(4), 314-316. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01896.x> adresinden ulaşılmıştır.

- Cingöz, F. (2023). Matematik öğretmenlerinin matematiksel zihniyetlerinin incelenmesi (Master's thesis, Gazi University (Turkey)).
- Cribbs, J., Huang, X., & Piatek-Jimenez, K. (2021). Relations of mathematics mindset, mathematics anxiety, mathematics identity, and mathematics self-efficacy to STEM career choice: A structural equation modeling approach. *School Science and Mathematics*, 121(5), 275-287.
- Çelik, N. (2012). Matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin öz düzenleme becerilerinin ve öz yeterlik algılarının incelenmesi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum*.
- Daly, I., Bourgaize, J., & Vernitski, A. (2019). Mathematical mindsets increase student motivation: Evidence from the EEG. *Trends in Neuroscience and Education*, 15, 18-28.
- Dellinger, AB, Bobbett, JJ, Olivier, DF ve Ellett, CD (2008). Öğretmenlerin ölçülmesi' öz-yeterlik inançları: TEBS-Kendinin geliştirilmesi ve kullanımı. *Öğretmenlik ve öğretmen eğitimi*, 24(3), 751-766.
- Deniz, L., & Koç, T. Matematik Öğretimi Öz Yeterlik İnancı Ölçeğinin Geliştirilmesi. *SDU International Journal of Educational Studies*, 7(1), 82-98.
- Dinçer, B., Akarsu, E., & Yılmaz, S. (2016). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 7(1), 207-228.
- Duckworth, A. L., Quinn, P. D., & Seligman, M. E. (2009). Positive predictors of teacher effectiveness. *The Journal of Positive Psychology*, 4(6), 540-547.
- Dweck, C. S., & Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95, 256-273.
- Dweck, C. (1998). The development of early self-conceptions: Their relevance for motivational processes. In J. Heckhausen & C. Dweck (Eds.), *Motivation and self regulation across the life span* (pp. 257-280). Cambridge University Press.
- Dweck, C. S. (1999). Self theories: Their role in motivation, personality, and development.
- Dweck, C. S. (2000). Self-theories: Their role in motivation, personality, and development. Psychology Press.
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. New York: Random House.
- Dweck, C. (2008). *Mindsets and math/science achievement* [PDF]. In *Teaching & Leadership: Managing for Effective Teachers and Leaders*. Carnegie-IAS Commission on Mathematics and Science Education.
- Dweck, C., & Master, A. (2009). Self theories and motivation: Student's beliefs about intelligence. In K. R. Wentzel & A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school*.
- Dweck, C. S., Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2014). Academic tenacity: Mindsets and skills that promote long-term learning. *Bill & Melinda Gates Foundation*.
- Dweck, C. (2016, January 11). Recognizing and overcoming false growth mindset. Edutopia.
- Dweck, C. (2017). *Mindset: The new psychology of success* (updated ed.). Random House.
- Dweck, C. S., & Yeager, D. S. (2019). Mindsets: A view from two eras. *Perspectives on Psychological science*, 14(3), 481-496.
- Eker, C. (2014). Sınıf öğretmenlerinin öz-yeterlilik inanç düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1).

- Fives, H., & Buehl, M. M. (2012). Spring cleaning for the “messy” construct of teachers’ beliefs: What are they? Which have been examined? What can they tell us?
- Fu, Y., & Kartal, S. (2023). Preservice teachers’ development of growth mindset and mathematics teaching self-efficacy through instructional activities. *International Journal of Science and Mathematics Education*. Advance online publication.
- Fuchs, S. (2021). *How are sociodemographic factors and personality traits related to flourishing and growth mindset? A correlational study* (Bachelor's thesis, University of Twente).
- Gál, É., & Kerekes, T. (2025). The relationship between students' and teachers' mindset, self-efficacy and self-esteem: A meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, 246, 113336.
- Gero, G. P. (2013). *What drives teachers to improve? The role of teacher mindset in professional learning* (Doctoral dissertation, The Claremont Graduate University).
- Gonzalez-DeHass, A. R., Furner, J. M., Vásquez-Colina, M. D., & Morris, J. D. (2023). *Undergraduate students’ math anxiety: The role of mindset, achievement goals, and parents*. *International Journal of Science and Mathematics Education*. Advance online publication.
- Gutshall, C. A. (2013). TEACHERS’MINDSETS FOR STUDENTS WITH AND WITHOUT DISABILITIES. *Psychology in the Schools*, 50(10), 1073-1083.
- Gün, Ö., Acar-şen, B., Akbulut, C., Çetin-dindar, A., & Molu, Z. (2021). Fen bilimleri ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançları ile öz-yeterlik kaynaklarının incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 47-69.
- Hacıömeroğlu, G., & Şahin-Taşkın, Ç. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 539-555.
- Hammond, D. (2020). Mindset Theory. In J. Egbert & M. Roe (Ed.) *Theoretical Models for Teaching and Research* (e-book).
- Heyder, A., & Pegels, H. (2025). Detrimental effects of instructors’ fixed mindsets on students’ anticipated motivation and emotions in secondary and higher education. *Social Psychology of Education*, 28(1), 32.
- Hoy, A. W., Hoy, W. K., & Davis, H. A. (2009). Teachers’ self-efficacy beliefs. In *Handbook of motivation at school* (pp. 641-668). Routledge.
- Hubacz, M. (2013). How a Teacher's Sense of Self-Efficacy and Implicit Theory of Intelligence Relate to Student Achievement in Mathematics. *ProQuest LLC*.
- Im, S., & Park, H. J. (2023). A Mathematical Mindset Scale using the positive norms. *Psychology in the Schools*, 60(8), 2901-2918.
- Ilhan-Beyaztas, D., & Dawson, E. (2017). A Cross-National Study of Student Teachers' Views about Intelligence: Similarities and Differences in England and Turkey. *Universal Journal of Educational Research*, 5(3), 510-516.
- Kapasi, A., & Pei, J. (2022). Zihniyet teorisi ve okul psikolojisi. *Kanada Okul Psikolojisi Dergisi*, 37(1), 57-74.
- Karakoç, D. (2022). Matematik zihniyeti ve akademik azmin matematik başarısına etkisi (Master's thesis, Kocaeli University (Turkey)).
- Kaya, S., & Karakoc, D. (2022). Math mindsets and academic grit: how are they related to primary math achievement?. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 10(3), 298-309.

- Kaya, S., & Yüksel, D. (2022). Teacher Mindset and Grit: How do They Change by Teacher Training, Gender, and Subject Taught?. *Participatory Educational Research*, 9(6), 418-435.
- Kunz, E. A. H. (2020). *Secondary Mathematics Teachers' Mindsets* (Master's thesis, Brigham Young University).
- Leroy, N., Bressoux, P., Sarrazin, P., & Trouilloud, D. (2007). Impact of teachers' implicit theories and perceived pressures on the establishment of an autonomy supportive climate. *European journal of psychology of education*, 22(4), 529.
- Mangels, J. A., Butterfield, B., Lamb, J., Good, C., & Dweck, C. S. (2006). Why do beliefs about intelligence influence learning success? A social cognitive neuroscience model. *Social cognitive and affective neuroscience*, 1(2), 75-86.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı taslağı: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli kapsamında hazırlanmıştır*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- Moser, J. S., Schroder, H. S., Heeter, C., Moran, T. P., & Lee, Y. H. (2011). Mind your errors: Evidence for a neural mechanism linking growth mind-set to adaptive posterror adjustments. *Psychological science*, 22(12), 1484-1489.
- Murphy, K. J. (2020). *The Effects of Mindset and Mathematics Anxiety on Mathematics Performance for Female Undergraduate Students in Developmental Mathematics* (Doctoral dissertation, College of Saint Mary).
- Mutluer, Ö. (2024). Gelişim zihniyeti stratejilerinin kullanımının 8. sınıf öğrencilerinin öz yeterlik, öz düzenleme, bilişüstü beceriler, akademik başarı ve zihniyet inançları üzerindeki etkisinin incelenmesi (Master's thesis, Yıldız Teknik University (Turkey)).
- Nurlu, Ö. (2015). Investigation of Teachers' Mathematics Teaching Self-Efficacy. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 8(1), 21-40.
- Palazzolo, S. (2016). *The relationship between mindset and self-efficacy in pre-service elementary teacher candidates teaching science, and its implications on science teaching* (Master's thesis, University of Windsor (Canada)).
- Peker, M. (2016). Mathematics teaching anxiety and self-efficacy beliefs toward mathematics teaching: A path analysis. *Educational Research and Reviews*, 11(3), 97-104.
- Pendergast, D., Garvis, S., & Keogh, J. (2011). Pre-service student-teacher self-efficacy beliefs: An insight into the making of teachers. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 36(12), 46-58.
- Perera, HN ve John, JE (2020). Teachers' matematik öğretimi için öz yeterlilik inançları: Öğretmen ve öğrenci sonuçlarıyla ilişkiler. *Çağdaş Eğitim Psikolojisi*, 61, 101842.
- Piyakun, A., & Phusee-Orn, S. (2025, January). The roles of teachers' beliefs and instructional practices in students' mathematical mindset. In *Frontiers in Education* (Vol. 10, p. 1480277). Frontiers Media SA.
- Pul, H., & Aksu, H. H. (2020). Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik öz yeterlilik inançları. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 99-114.
- Rattan, A., Good, C., & Dweck, C. S. (2012). "It's OK—Not everyone can be good at math": Instructors with an entity theory comfort (and demotivate) students. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48(3), 731–737.
- Rhew, E., Piro, J. S., Goolkasian, P., & Cosentino, P. (2018). The effects of a growth mindset on self-efficacy and motivation. *Cogent Education*, 5(1), 1492337.

- Rissanen, I., & Kuusisto, E. (2023). The role of growth mindset in shaping teachers' intercultural competencies: A study among Finnish teachers. *British Educational Research Journal*, 49(5), 947-967.
- Rissanen, I., Kuusisto, E., Tuominen, M., & Tirri, K. (2018). In search of a growth mindset pedagogy: A case study of one teacher's classroom practices in a Finnish elementary school. *Teaching and Teacher Education*, 77, 204-213.
- Rothrock, K. S. (2019). *An investigation of first-time college freshmen and relationships among mathematical mindset, identity, self-efficacy, and use of self-regulated learning strategies* (Doktora tezi, University of Kansas)
- Rothrock, K. S., & Gay, A. S. (2025). What college freshmen believe about themselves: An investigation of mathematical mindset, identity, self-efficacy, and use of self-regulated learning strategies in mathematics. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 11(2), 187-216.
- Rots, I., Aelterman, A., Vlerick, P., & Vermeulen, K. (2007). Teacher education, graduates' teaching commitment and entrance into the teaching profession. *Teaching and Teacher Education*, 23(5), 543-556.
- Sarkar, K. C. (2017). A Study of Mathematics Teaching Self-Efficacy of the Secondary School Teachers of Malda District. *Relation*.
- Schmitz, G. S., & Schwarzer, R. (2000). Selbstwirksamkeitserwartung von Lehrern.
- Senemoglu, N. (2004). Development, Learning and Teaching: From Theory to Practice. Ankara: Gazi Bookstore.
- Sirmacı, N., & Konyalıoğlu, A. C. (2021). İlköğretim matematik öğretmenleri adaylarının öğretim sürecine yönelik öz-yeterlik inançları. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 144-155.
- Sigmundsson, H., Guðnason, S., & Jóhannsdóttir, S. (2021). Passion, grit and mindset: Exploring gender differences. *New Ideas in Psychology*, 63, 100878.
- Sun, K. L. (2018). Brief report: The role of mathematics teaching in fostering student growth mindset. *Journal for Research in Mathematics Education*, 49(3), 330-335.
- Sun, K. L. (2019). The mindset disconnect in mathematics teaching: A qualitative analysis of classroom instruction. *The Journal of Mathematical Behavior*, 56, 100706.
- Swars, S., Hart, L. C., Smith, S. Z., Smith, M. E., & Tolar, T. (2007). A longitudinal study of elementary pre-service teachers' mathematics beliefs and content knowledge. *School science and mathematics*, 107(8), 325-335.
- Swire, K. C. (2020). *An Exploration of Mathematical Mindset of Female Novice Early Childhood Teachers*. Hood College.
- Şahin, Ö., Gökkurt, B., & Soylu, Y. (2014). ÖĞRETMENLERİN ve ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİK ÖĞRETİMİ ÖZ-YETERLİK İNANÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22), 120-133.
- Şimşek, A. (2022). Öğretmen zihniyeti ile öznel iyi oluş arasındaki ilişkinin incelenmesi: Sınıf öğretmenleri örneği (Master's thesis, Kocaeli University (Turkey)).
- Şimşek, A., & Kaya, S. İ. B. E. L. ÖĞRETMEN ZİHNİYETİ VE ÖZNEL İYİ OLUŞLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: SINIF ÖĞRETMENLERİ ÖRNEĞİ. In *International Marmara Social Sciences Congress (Spring 2021)* (p. 61).
- Takir, A. (2018). Investigating Classroom Teachers' Self-Efficiency Beliefs Towards Mathematics Teaching. *International Journal of Social Science Research*, 7(1), 141-153.

- Tassell, J., Gerstenschlager, N. E., Syzmanski, T., & Denning, S. (2020). A study of factors impacting elementary mathematics preservice teachers: Improving mindfulness, anxiety, self-efficacy, and mindset. *School Science and Mathematics*, 120(6), 333-344.
- Taşdemir, C. (2009). İlköğretim ikinci akdeme öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis ili örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12), 89-96.
- Tekkaya, C., Cakiroglu, J., & Ozkan, O. (2004). Turkish pre-service science teachers' understanding of science and their confidence in teaching it. *Journal of Education for Teaching*, 30(1), 57-68.
- Urdan, T., & Turner, J. C. (2005). Competence motivation in the classroom. *Handbook of competence and motivation*, 297-317.
- Waid, B. E. (2018). *Pre-service mathematics teacher beliefs and growth mindset assessment practices*. Columbia University.
- Willingham, J. C., Barlow, A. T., Stephens, D. C., Lischka, A. E., & Hartland, K. S. (2021). Mindset regarding mathematical ability in K-12 teachers. *School Science and Mathematics*, 121(4), 234-246.
- Veronikas, S., & Shaughnessy, M. F. (2004). A reflective conversation with Carol Dweck. *Gifted Education International*, 19(1), 27-33.
- Yeager, D. S., Hanselman, P., Walton, G. M., Murray, J. S., Crosnoe, R., Muller, C., ... & Dweck, C. S. (2019). A national experiment reveals where a growth mindset improves achievement. *Nature*, 573(7774), 364-369.
- Yeşilyurt, E. (2013). Öğretmen adaylarının öğretmen öz-yeterlik algıları. *Elektronik sosyal bilimler dergisi*, 12(45), 88-104.
- Yılmaz, A. (2020). *An investigation into the relationship between English preparatory teachers' mindsets and their self efficacy beliefs* (Master's thesis, Istanbul Sabahattin Zaim University (Turkey)).
- Yılmaz, E., & Güven, Z. Z. (2022). Üniversite öğrenci adaylarının zihin yapılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 75-94.
- Zee, M., & Koomen, H. M. Y. (2016). Teacher self-efficacy and its effects on classroom processes, student academic adjustment, and teacher well-being: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 86(4), 981-1015.
- Zeng, G., Hou, H., & Peng, K. (2016). Effect of growth mindset on school engagement and psychological well-being of Chinese primary and middle school students: The mediating role of resilience. *Frontiers in Psychology*, 7, 1873.
- Zonnefeld, V. L. (2022). Pedagogies that Foster a Growth Mindset Towards Mathematics.

EKLER

EK 1 Etik Kurul Belgesi

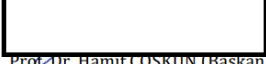


Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Kübra Nur BAKAN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik Eğitimi

Sayın Kübra Nur BAKAN;

“Matematik öğretmen adaylarının matematiksel zihniyetleri ile matematik öğretimi yeterlilik inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi” adlı İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna yapmış olduğunuz başvurunuz (Protokol NO. 2024/380) kurulumuzun 29.11.2024 tarihli ve 2024/12 toplantısında değerlendirilerek etik olarak **uygun bulunmuştur**. Bilgilerinize sunarız.


Prof. Dr. Hamit COŞKUN (Başkan)