



T.C.

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ

EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI



ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETMEN VE STEM ÖZYETERLİLİKLERİNİN İNCELENMESİ VE KARŞILAŞTIRILMASI

AYSUN GÜZEL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR

2024



T.C.

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ
EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI



ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETMEN VE STEM ÖZYETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ VE KARŞILAŞTIRILMASI

AYSUN GÜZEL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

PROF. DR. ŞAKİR ÖNDER ÖZKURT

KIRŞEHİR

2024

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAYI

Bu Yüksek Lisans Tezi .../.../20... Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Değerlendirilmiş ve Oy Birliği / Oy Çokluğu ile Kabul Edilmiştir.

Prof. Dr. Dr. Şakir Önder ÖZKURT(Danışman)

Prof. Dr. Neslihan ÖZBEK (Jüri)

Prof. Dr. Aydın AKBULUT (Jüri)

Bu Tez Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında hazırlanmış ve onaylanmıştır.

Tez No:

Prof. Dr. Rüştü HATİPOĞLU

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, tablo ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI
ETİK BEYANI

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

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

Bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 06/08/2024

Öğrenci
Aysun GÜZEL

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa No

İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	I
TEŞEKKÜR	IV
ÖZET	V
ABSTRACT.....	V
TABLolar DİZİNİ.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	X
1. GİRİŞ	1
1.1. STEM	2
1.2. Özyeterlik İnancı	6
1.3. Öğretmen Özyeterlik İnancı	11
1.4. Öğretmen STEM Eğitim Anlayışı ve STEM Özyeterliği.....	13
1.5. Araştırmanın Problemleri	14
1.6. Tezin Amacı	15
1.7. Tezin Önemi	17
1.8. Çalışmanın Sınırlıkları.....	17
1.9. Varsayımlar	17
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	19
2.1. STEM Alanları ile ilgili Yapılmış Yurtiçi Çalışmalar	19
2.2. STEM Özyeterliği ile İlgili Yapılmış Uluslararası Yapılmış Çalışmalar	21
2.3. Öğretmen Özyeterliği ile İlgili Yapılmış Yurtiçi Çalışmalar.....	22
2.4. Öğretmen Özyeterliği ile İlgili Yapılmış Uluslararası Çalışmalar.....	24
3. MATERYAL VE METOT.....	29
3.1. Metot.....	29
3.1.1. Araştırmanın Yöntem ve Deseni	29
3.1.2. Çalışma Evreni ve Örneklemi	30
3.1.3. Veri Toplama Araçları.....	32
3.1.4. Veri Toplama Süreci.....	35
3.1.5. Verilerin Analizi	35
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	37
4.1. Birinci Alt Problemle İlgili Bulgular	37
4.2. İkinci Alt Problemle İlgili Bulgular	39

4.2.1. Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların “Cinsiyet” Değişkeni Açısından İncelenmesi.....	39
4.2.2 Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanlarının Yaş Değişkeni Açısından İncelenmesi.....	40
4.2.3 Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların Üniversitede Okuduğu Bölüm Değişkeni Açısından İncelenmesi	42
4.2.4 Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların Üniversitede Okuduğu Sınıf Değişkeni Açısından İncelenmesi	44
4.2.5 Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların Çalışılması Zor Öğrencilerle Başarıya Ulaşacağını Düşünme Değişkeni Açısından İncelenmesi	45
4.2.6 Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların Öğrencilerin Olumsuz Davranışlarını Kontrol Etmekte Zorlanma Değişkeni Açısından İncelenmesi	47
4.2.7. Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların Sınıf Hakimiyeti Konusunda Kendine Güvenme Değişkeni Açısından İncelenmesi	49
4.2.8. Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların Teknolojik Araç-Gereçleri Derste Kullanmayı Tercih Etme Değişkeni Açısından İncelenmesi	50
4.2.9. Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların STEM Hakkında Bilgi Sahibi Olma Değişkeni Açısından İncelenmesi	51
4.3. Üçüncü Alt Problemle İlgili Bulgular	53
4.4. Dördüncü Alt Problemle İlgili Bulgular	54
4.4.1. Öğretmen Adaylarının STEMÜÖ İlişkin Puanlarının Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi.....	55
4.4.2. Öğretmen Adaylarının STEMÜÖ Puanlarının Yaş Değişkeni Açısından İncelenmesi	55
4.4.3 Öğretmen Adaylarının STEMÜÖ Puanlarının Üniversitede Okuduğu Bölüm Değişkeni Açısından İncelenmesi	56
4.4.4 Öğretmen Adaylarının STEMÜÖ Puanlarının Üniversitede Okuduğu Sınıf Düzeylerinin İncelenmesi.....	57
4.4.5 Öğretmen Adaylarının STEMÜÖ Puanlarının Çalışılması Zor Öğrencilerle Başarıya Ulaşacağını Düşünme Düzeylerinin İncelenmesi	58
4.4.6 Öğretmen Adaylarının STEMÜÖ Puanlarının Öğrencilerin Olumsuz Davranışlarını Kontrol Etmekte Zorlanma Düzeylerinin İncelenmesi.....	59
4.4.7 Öğretmen Adaylarının STEMÜÖ Puanlarının Sınıf Hakimiyeti Konusunda Kendine Güvenme Düzeylerinin İncelenmesi	60
4.4.8 Öğretmen Adaylarının STEMÜÖ Puanlarının Teknolojik Araç-Gereçleri Derste Kullanmayı Tercih Etme Düzeylerinin İncelenmesi.....	61

4.4.9 Öğretmen Adaylarının STEMUÖ Puanlarının STEM Hakkında Bilgi Sahibi Olma Düzeylerinin İncelenmesi	62
4.5. Beşinci Alt Problemle İlgili Bulgular	62
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	65
6. KAYNAKLAR	71
EKLER	78
EK-1.....	78
EK-2.....	80
EK-3.....	81
ÖZGEÇMİŞ	83

TEŞEKKÜR

Lisans Eğitimim ve Yüksek Lisans ders sürecimde kendisini tanıdığım günden bu yana her zaman bana örnek olmasının yanı sıra bir bilim insanının nasıl çalışması gerektiğini öğrendiğim değerli danışmanım Prof. Dr. Dr. Şakir Önder Özkurt' a büyük bir içtenlikle teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında yanımda olup bana destek olan gerek sorularıyla gerekse tezin şekillenmesinde ve nihai hale gelmesinde katkıları olan, bu yolda beni hep cesaretlendiren çok değerli Prof. Dr. Neslihan ÖZBEK' e teşekkürlerimi ve sevgilerimi en içtenlikle sunarım.

Yüksek lisansa beraber başladığım ve beraber bitirdiğim, her sorunumda çözüm bulan ve desteğini esirgemeyen çok değerli Doğan GÖNEN'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak araştırmanın veri toplama sürecinde gönüllü olarak ankete katılan öğretmen adaylarına, anketin uygulanmasına katkı sağlayan tüm hocalarıma, tez sürecimde beni cesaretlendirerek her konuda destek olan aileme sonsuz teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

Temmuz, 2024

Aysun GÜZEL

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETMEN VE STEM ÖZYETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ VE KARŞILAŞTIRILMASI

Aysun GÜZEL

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

Danışman:

Prof. Dr. Dr. Şakir Önder ÖZKURT

Jüri:

Yıl: 2024 Sayfa: 83

Prof. Dr. Dr. Şakir Önder ÖZKURT

Prof. Dr. Neslihan ÖZBEK

Prof. Dr. Aydın Akbulut

Bu çalışma ile öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlikleri ile STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlikleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi'nde öğrenim gören 472 öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür. Katılımcılar, fen bilgisi, sosyal bilgiler, türkçe ve sınıf öğretmenliği bölümlerinde 1. 2. 3. ve 4. sınıfta öğrenim görmektedir. Katılımcılar basit seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Verilerin toplanmasında “Kişisel Bilgi Formu”, “Öğretmen Özyeterlik Ölçeği” ve “STEM Uygulamaları Öğretmen Özyeterlik Ölçeği” kullanılmıştır. Öğretmen Özyeterlik Ölçeği 3 faktörden oluşmuştur. Ölçeğin Öğrenci Katılımına Yönelik Özyeterlik faktörü için Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı $\alpha=,876$, Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik faktörü için Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı $\alpha=,902$ ve Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik faktörü için Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı $\alpha=,908$ olarak bulunmuştur. “STEM Uygulamaları Öğretmen Özyeterlik Ölçeği” Cronbach-Alpha değeri 0.970 olarak bulunmuştur ve ölçek tek boyuttan oluşmuştur. Analizler sonucunda öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlikleri ile STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlilikleri arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik inançları ile STEM uygulamaları öğretmen özyeterlikleri arasında güçlü bir ilişki olduğu sonucu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayları, Özyeterlik, STEM

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

EXAMINATION AND COMPARISON OF TEACHER CANDIDATES' TEACHER AND STEM SELF-EFFICACY

Aysun GÜZEL

KIRŞEHİR AHI EVRAN UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION
SCIENCE EDUCATION PROGRAM

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Dr. Şakir Önder ÖZKURT
Juries: Year: 2024 Pages: 83
Assoc. Prof. Dr. Dr. Şakir Önder ÖZKURT
Prof. Dr. Neslihan ÖZBEK
Assoc. Prof. Dr. Aydın Akbulut

With this study, it was aimed to determine the relationship between teacher self-efficacy and self-efficacy related to STEM applications. The research was conducted on 472 teacher candidates studying at Kırşehir Ahi Evran University. The participants are studying in the first, second, third and fourth grades in the departments of science, social studies, Turkish and classroom teaching. Participants were determined using a simple random sampling method. The “Personal Information Form”, the “Teacher Self-Efficacy Scale” and the “STEM Applications Teacher Self-Efficacy Scale” were used in the collection of the data. The Teacher Self-Efficacy Scale was composed of 3 factors. Cronbach's Alpha reliability coefficient $\alpha=,876$ for the Self-efficacy factor of the scale for Student Participation, Cronbach's Alpha reliability coefficient $\alpha=,902$ for the Self-Efficacy factor for Teaching Strategies and Cronbach's Alpha reliability coefficient $\alpha=,908$ for the Self-Efficacy factor for Classroom Management were found. The Cronbach Alpha value of the “STEM Applications Teacher Self-Efficacy Scale” was found to be 0.970 and the scale consisted of a single dimension. As a result of the analyses, a Decently significant relationship was revealed between the teacher candidates' teacher self-efficacy and their self-efficacy regarding STEM applications in a positive direction. These results reveal that there is a strong relationship between teacher candidates' teacher self-efficacy beliefs and STEM applications teacher self-efficacy decencies.

Keywords: Pre-service teachers, self-efficacy, STEM

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 3.1. Çalışma grubunun demografik özellikleri	31
Tablo 3.2. ÖÖY alt boyutları ve güvenilirlik analizi sonuçları.....	33
Tablo 3.3. ÖÖY ölçeği grup-değer aralıkları	34
Tablo 3.4. STEMÜÖ ölçeği grup-değer aralıkları	34
Tablo 3.5. STEMÜÖ güvenilirlik katsayısı.....	35
Tablo 3.6. ÖÖY ve STEMÜÖ ilişkin normallik testi sonuçları.....	35
Tablo 4.1. ÖÖY ve alt faktörlerine ilişkin betimsel istatistik sonuçları.....	37
Tablo 4.2. ÖÖY'nin cinsiyet değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları	40
Tablo 4.3 ÖÖY'nin cinsiyet değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları	40
Tablo.4.4. ÖÖY'nin yaş değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları.....	41
Tablo.4.5. ÖÖY'nin yaş değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	42
Tablo 4.6. ÖÖY'nin üniversite okuduğu bölüm değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları	43
Tablo 4.7. ÖÖY'nin üniversite okuduğu bölüm değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	43
Tablo 4.8. ÖÖY'nin üniversitede okuduğu sınıf değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları	44
Tablo 4.9. ÖÖY'nin üniversite okuduğu sınıf değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	45
Tablo 4.10. ÖÖY'nin öğrencilerin çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağını düşünme değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları.....	46
Tablo 4.11. ÖÖY'nin çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağını düşünme değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları	46
Tablo 4.12. ÖÖY'nin öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları ...	47
Tablo 4.13. ÖÖY'nin öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları	48
Tablo 4.14. Öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etme değişkenine göre ÖÖY'ne ilişkin Mann Whitney-U testi sonuçları	48
Tablo 4.15. ÖÖY'nin sınıf hakimiyeti konusunda kendine güvenme değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları sonuçları.....	49
Tablo 4.16. ÖÖY'nin sınıf hakimiyeti konusunda kendine güvenme değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları	50
Tablo 4.17. ÖÖY'nin öğrencilerin teknolojik araç-gereçleri derste kullanmayı tercih etme değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları.....	51
Tablo 4.18. Teknolojik araç-gereçleri derste kullanmayı tercih etme değişkenine göre ÖÖY'ye ilişkin Mann Whitney-U testi sonuçları	51
Tablo 4.19. ÖÖY'nin STEM hakkında bilgi sahibi olma değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları sonuçları.....	52
Tablo 4.20. STEM hakkında bilgi sahibi olma değişkenine göre ÖÖY'ye ilişkin Mann Whitney-U testi sonuçları	52
Tablo 4.21. STEMÜÖ'ye ilişkin betimsel istatistik sonuçları	53

Tablo 4.22. STEMÜÖ'nin cinsiyet değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları	55
Tablo 4.23. STEMÜÖ'nin cinsiyet değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları.....	55
Tablo 4.24. STEMÜÖ'nin yaş değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları	56
Tablo 4.25. STEMÜÖ'nin yaş değişkenine göre Kruskal Wallis-H testi sonuçları.....	56
Tablo 4.26. STEMÜÖ'nin üniversitede okuduğu sınıf değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları.....	56
Tablo 4.27. STEMÜÖ'nin üniversitede okuduğu sınıf değişkenine göre Kruskal Wallis-H sonuçları.....	57
Tablo 4.28. STEMÜÖ'nin üniversitede okuduğu sınıf değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları.....	57
Tablo 4.29. STEMÜÖ'nin üniversite okuduğu sınıf değişkenine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları.....	58
Tablo 4.30. STEMÜÖ'nin öğrencilerin çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağını düşünme değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları.....	58
Tablo 4.31. STEMÜÖ'nin çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağını düşünme değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları	59
Tablo 4.32. STEMÜÖ'nin öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları.....	59
Tablo 4.33. STEMÜÖ'nin öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları.....	60
Tablo 4.34. STEMÜÖ'nin sınıf hakimiyeti konusunda kendine güvenme değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları.....	60
Tablo 4.35. STEMÜÖ'nin sınıf hakimiyeti konusunda kendine güvenme değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları.....	60
Tablo 4.36. STEMÜÖ'nin öğrencilerin teknolojik araç-gereçleri derste kullanmayı tercih etme değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları.....	61
Tablo 4.37. STEMÜÖ'nin teknolojik araç-gereçleri derste kullanmayı tercih etme değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonuçları	61
Tablo 4.38. STEMÜÖ'nin STEM hakkında bilgi sahibi olma değişkenine göre varyansların homojenliği için Levene's testi sonuçları.....	62
Tablo 4.39. STEM hakkında bilgi sahibi olma değişkenine göre STEMÜÖ'ye ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları.....	62
Tablo 4.40. Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlikleri ile STEM Uygulamalarına ilişkin özyeterlikleri arasındaki Pearson Korelasyon analiz sonuçları.....	63
Tablo 4.41. Öğretmen adaylarının ÖÖY alt boyutları ile STEMÜÖ'ye ilişkin özyeterlikleri arasındaki ilişki sonuçları.....	63

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

1.1. Davranış başarı modelinde özyeterliğin rolü (Schunk, 1995).....	10
--	----



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler		Açıklama
N	:	Örneklem Sayısı
$\bar{x}$	:	Aritmetik Ortalama
Ss	:	Standart Sapma
Df	:	Serbestlik Derecesi
P	:	Anlamlılık Düzeyi
U	:	Mann Whitney–U

Kisaltmalar		Açıklama
MEB	:	Millî Eğitim Bakanlığı
SPSS	:	Statistical Package For The Social Science
STEMUÖ	:	STEM Uygulama Özyeterlik Ölçeği
ÖÖY	:	Öğretmen Özyeterlik Ölçeği
YÖK	:	Yüksek Öğretim Kurumu

1. GİRİŞ

Her geçen gün gelişen teknoloji ile insanlar, çağa ayak uydurmak ve 21. Yüzyıl becerilerine sahip olmak adına teknoloji alanlarında kendi donanımlarını geliştirip güncel olma gayesindedir. Günümüzde herkesin kabul ettiği bir gerçek ise, geçmiş insanlarla bizim yaşadığımız zaman nasıl farklıysa, gelecek neslin yaşayacağı zamanda bizim yaşadığımız zamandan çok farklı olacaktır (Yamak ve ark., 2014). Abdullah, Halim ve Zakaria (2014), 21. Yüzyılda tüm milletlerin ekonomisinde pek çok alanda gelişme olduğunu belirtmiştir. Bu gelişme ülkeleri eğitimde yenilikçi bir yaklaşıma yönelmelerine sebebiyet vermiştir (Aydın, 2011).

Geçmiş ve gelecek arasındaki köprüyü kurma görevi; nesillerin mimarı olan öğretmenlere verilmiş olup, bu konuda üzerlerine büyük sorumluluklar düşmektedir. Bu köprüyü kurmak için ise eğitimde yeni yaklaşım ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. STEM de bunlardan biridir. Akgündüz ve ark. (2015) STEM'i, 21. Yüzyılın gerekliliklerini ve ihtiyaçlarını karşılarken aynı zamanda bu alanlarda alınan eğitim ve mesleklerinin iyileştirilmesini açısından bir ihtiyacı olarak görüldüğünü belirtmiştir. Birçok ülke eğitim planlarını öğrencilere 21. Yüzyıl becerilerini kazandıracak şekilde düzenlemektedir (Yamak ve ark., 2014). Binkley ve ark. (2012), 21. Yüzyıl becerilerini 4 gruba ayırmıştır. Bunlar: düşünme yolları, çalışma yolları, çalışma araçları ve dünyada yaşam şeklindedir. Bu becerileri kazanmak için bireylerin bilime her alanda ihtiyacı vardır. Bu sebepten ötürü öncelikle öğrencilerin bilime olan ilgileri artırılmalıdır.

Kang (2018)'e göre bilime ilgi, öğrencileri bilimle ilgili etkinliklere katılmaya, ileri düzey bilim çalışmalarına kaydolmaya ve bilimle ilgili alanda çalışmaya motive etmede çok önemli bir rol oynar ve bilime ilgiyi teşvik etmek, öğrencileri okulda eğitmenin birincil amacı haline gelmektedir. 21. Yüzyıl becerileri fen bilimlerinin yanı sıra sosyal ve beşerî bilimler başta olmak üzere tüm bilimleri kapsamaktadır (Şahin ve ark., 2014). Geleneksel eğitim modelleri kullanarak bu becerilerin çocuklara aktarılması pek mümkün görülmemektedir. Bu noktada STEM yaklaşımına doğan ihtiyacın önemi gözler önüne serilmektedir. Her ülke STEM eğitimini kendi eğitim sistemine göre şekillendirmektedir. Bulut (2009,2019), ülkelerin STEM yaklaşımları ile öğrencilerin, araştırma yaparak dünyayı anlamlandırabilen, farklı problemleri çözebilen, yeniliğe açık, mucitlik yapabilen, özyeterlik sahibi ve teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetiştirmeyi hedeflediğini belirtmiştir.

STEM, 21 yüzyılda gereksinim duyulan bireyleri yetiştirebilmek için eğitim alanındaki en önemli ilerlemelerden biridir (Land, 2013). Bybee (2010) STEM'i; Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik bilimlerinin tek tek öğretilmesinden bütünlük disiplinler arası bir yaklaşım olarak tanımlamıştır. Bu disiplinlerin bir araya gelmesiyle, birey bu disiplinlerde öğrenme sağlamakta ve eğitim sonucunda tüm bilgileri kullanarak bütünlük bilgi ve anlam yapısı elde etmektedir (Yıldırım, 2017). STEM eğitimi ile bilginin kalıcılığı sağlanırken önceki bilgiler ile de iletişim kurulmasına yardımcı olur (Yığ ve ark., 2022).

STEM, Türkiye'de 2010 yılından itibaren tanınmaya başlamış olup 2016 yılında Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından STEM Eğitim Raporu yayınlanmış ve ülkemizde STEM'in yaygınlaşması için bir plan hazırlamıştır (Bircan ve ark., 2018). Çağın hızına yetişebilmek adına bir eğitim planı hazırlanarak 2018 fen bilimler dersi öğretim programına mühendislik ve tasarım becerileri eklenerek program güncellenmiştir (MEB, 2018).

Geleceğe yön verecek öğretmenlerin STEM uygulamalarına yönelik özyeterlik inançları oldukça önemlidir. Hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin teknoloji açısından yeterlilik kazanması istihdam ve küresel ekonomide rekabet avantajı kazanma şanslarının temel basamağıdır. Bu sebepten ötürü öğretme-öğrenme süreci düzgün bir şekilde tasarlanmalı, teknolojik, pedagojik ve alan bilgisi kombinasyonu ile yeterlikler kazandırılmalıdır.

Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik ile STEM uygulamalarına yönelik özyeterlik inançlarını birlikte inceleyen çalışmalara nadiren rastlanılmaktadır. Bu bağlamda araştırma sonuçlarının öğretmen adaylarının gelişimlerine yönelik eğitim fakültelerinde gerekli düzenlemelerin yapılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.1. STEM

Son zamanlarda bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) eğitimine yapılan vurgu, her zamanki gibi bir iş olarak veya matematik sınıflarında yenilik ve değişim için bir fırsat olarak algılanabilir (Fitzallen, 2015). Hsu ve Fang'a (2019) ve Bybee (2010)'e göre STEM; *bireyin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin multidisipliner bir küme oluşturarak birbirine entegre edebildiği, günlük hayat sorunlarını ve soruları sorgulayabilmeyi esas alan bir öğretim yaklaşımı* olarak ifade edilmiştir.

STEM için tek bir tanım yapabilmek güçtür. Bu nedenle birçok alanda kullanılması nedeniyle farklı alanlarda çalışan araştırmacılar tarafından “*bütünleşik*” veya “*disiplinlerarası*” kavramlarıyla STEM için teorik bir yapı oluşturulmaya çalışılmıştır (White, 2014; Gül ve Taşar, 2020). STEM, Dugger (2010)’ın da belirttiği gibi Ulusal Bilim Vakfı (NSF) tarafından 1990’lı yıllarda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin, disiplinler arası bir şekilde tanımlayan bir kısaltma olarak ortaya konulmuştur.

Son yıllarda STEM eğitiminin yansımaları ülkemiz ölçeğinde değerlendiren çalışmalar hızla arttığı ancak STEM’in ne olduğu, öğretim programlarındaki yeri ve sınıflarda nasıl uygulanacağı konularında herhangi bir görüş birliğine varılamamıştır (Çepni, 2018). Akgündüz ve Ertepinar (2015) tüm dünyada STEM programları geliştirildiğini ancak her bireyin STEM’den çıkardığı anlamın farklı olması sebebiyle uygulamada çeşitlilik yarattığını ifade etmiştir.

Ejiwale (2013)’e göre; “*STEM, öğrencilerin fen, teknoloji, mühendislik ve matematiği gerçek dünya problemlerine uygulamasını sağlayan; okul, toplum, iş dünyası ve çeşitli küresel girişimler arasında köprü olmayı, ekonomide rekabet edebilme becerisini ve STEM okuryazarlığını geliştirmeyi amaç edinir.*” STEM eğitimi, öğrenci ve öğretmenlerin ilgi ve hayat deneyimleri sonucu şekillenerek merkeze alınan disipline ait hedeflerin en az bir diğer STEM disiplini ile bütünleştirilmesi olarak tanımlanır (Çorlu ve ark., 2014).

STEM okur-yazarlığını net olarak ifade edebilmek, STEM in öneminin anlaşılması hususunda çok önemlidir. STEM eğitiminin önemi göz önüne alındığında, birçok girişim ve çaba, öğrencileri çok yönlü bir eğitimle hazırlamaya yöneliktir olup eğitim sistemlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında STEM uygulamalarıyla ilgili gerekli olan becerilerin ve davranışların kazandırılması her ülkenin önceliği olmalı ve yeni eğitim trendi olan STEM yaklaşımına ilişkin ülkemizdeki farkındalığın artması gerekmektedir (MEB, 2018). Okullarda STEM eğitiminin uygulanabilmesi için uygun ortamların sağlanması gerekmektedir. 1950’li yıllarda ortaya atılan Fen okur-yazarlığı etkisini gelişmiş ülkelerde önemli ölçüde göstermiştir. Fen okur-yazarlığı, bilgiye ulaşan ve ulaştığı bilgiyi tek başına kullanan bireyler yetiştirilmesini amaçlamaktadır. Akgündüz ve ark., 2015 yılında belirttiği gibi gelişmiş ülkeler, çağın bizden beklentisini karşılayan ve nitelikli bireyler yetiştirebilmek için öğretim programlarını güncel tutmak için yenilediklerini belirtmiştir. Günümüzde güncellenen öğretim programları ise çağımızın bizden beklediği becerileri sahip olan bireyler yetiştirilmesini

amaçlamaktadır. Sözü geçen bireylerde gözlemlenmesi beklenen donanımları Thomas (2014), analitik olma eleştirel düşünme, problemlere çözüm önerileri bulan girişim özelliği taşıyan aynı zamanda yeniliğe açık ve üretken olarak tanımlamıştır. Bu, eğitim politikaları, öğretmenlerin aldığı eğitim ile hızla değişen ve karmaşık dünyanın gereksinimleri ve ihtiyaçları arasında bir uyumsuzluğa yol açmaktadır (Jamil ve ark., 2018). STEM pedagojisi, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiği öğrencilerin mühendislik tasarımı ve teknolojisi yoluyla matematik ve fen bilgilerini kullanarak gerçek dünya problemlerini çözmelerine yardımcı olacak şekilde birleştiren disiplinler arası bir yaklaşım olarak düşünülebilir (El-Deghaidy ve ark., 2017).

Disiplinler arası bir yaklaşım olan STEM, içerisinde barındırdığı kavramların bütünleştirilmesini amaçlayan STEM eğitimi Öztürk (2017), eleştirel düşünen ve problem çözme yeteneğini kazandıran aynı zamanda ilerleyen yıllarda önemli bir yer kazanacak mesleklere yönlendirerek hazırlayan bir eğitim yaklaşımı olarak tanımlamıştır.

Wang (2012), STEM eğitimi, farklı disiplinlere ait bilgi ve becerilerin birlikte kullanımı gerektiğini ifade etmiştir. Gonzalez ve Kuenzi (2012) STEM eğitiminin, eğitim sürecinin tümünü kapsayan disiplinler arası bir yaklaşım olduğunu ifade etmiştir. Bybee (2010) ise STEM eğitimi, genellikle fen ve matematik alanlarına temele almakla birlikte teknoloji ve mühendislik alanlarını da içeren bir kavram olarak nitelendirmiştir.

STEM'in içerisinde barındırdığı disiplinler ise şu şekilde tanımlanmıştır:

Dugger (2010)'a göre Fen, Dünyamızdaki olayları içeren bir disiplindir ve aynı zamanda Fen derslerinde yer alan derslerde (Kimya, Biyoloji, Astronomi vb.) bu dünyayı yansıtır. Dugger (2010)'a göre *Teknoloji*, ihtiyaçlarımızı ve beklentilerimizi karşılamak için dünyadaki maddelerden üretilecek olan şeylerin neler olduğunu anlamamızı sağlamaktadır.

Çorlu (2012)'ya göre STEM eğitiminin amaçlarından biri yaratıcılıkları iken aynı zamanda keşfetme duyguları yüksek bir nesil yetiştirmeyi sağlamaktır. Buda kendi kendine yetebilen bir neslin inşasında önemli bir etkiye sahip olabilmektedir. Thomas (2014)'a göre STEM eğitiminin amaçları şu şekilde sıralanabilir:

- 1) İş dünyası için STEM okur-yazarı olan bireyler yetiştirmek,
- 2) STEM alanında yetkin olabilmek
- 3) Ekonomiyi kalkındıracak üretimler yapabilmek
- 4) Geleceğin mesleklerine uyum sağlayabilmek şeklindedir.

Thomasian (2011)'e göre ise STEM eğitiminin iki temel amacı bulunmaktadır. Birincisi lisans seviyesinde STEM' i oluşturan disiplinlerle ilgili meslek seçiminde bulunacak olan öğrenci sayısını arttırmaktır, böylelikle STEM eğitimi ve STEM' in ne olduğunu bilen bilinçli ve farkındalığı yüksek bireyler yetişecektir. Bunun üniversite düzeyinde eğitimi almış olacaklar. İkincisi ise öğrencilerin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerindeki temel bilgi düzeylerinin artmasını sağlayarak STEM disiplinleriyle ilgili karşılaşılan problemleri çözmektir. Bunun içinde öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunları çözmeli ve karşılaştıkları bu sorunlar için yaratıcı çözümler bulmaları gerekmektedir. İşte STEM eğitimi de problemlere kalıcı ve sürekli çözümler bulmak adına gereklidir.

Vilorio, 2014 yılında *mühendisliği* dünyadaki problemleri çözümlmek adına diğer disiplinlerin bir araya gelerek insan mimarı olan ürün, yapı gibi çalışmaların geliştirilmesini içerisinde barındırmaktadır. Matematiği ise disiplinlerin temeli olarak kabul etmektedir. Aynı zamanda *matematik*, problemlere çözüm yolu bulup mantıksal ilişkiler kuran bir disiplindir.

Meb Yeğitek 2016 yılında STEM'i, öğrencilerin günlük yaşam becerilerini okuldaki dersleri ile ilişkilendirerek, teknolojinin doğasına dair farkındalık kazanıp gelecekte de teknolojinin gelişmesinde aktif olmalarını amaçladıklarını belirtmiştir. Bu noktada teknolojik okuryazarlıkta büyük ölçüde önem arz etmektedir fakat bu noktada dengeyi sağlamak önemlidir. Teknoloji bağımlılık değil bilinçli bir şekilde gerektiğinde kullanıldığında çağımızın bizden beklentilerini karşılar hale gelmektedir. ITEA (2009), STEM ile ilgili öğrenme deneyimlerinin öğrencilerin teknoloji okur-yazarlığı açısından da gelişmesini sağlayacağına yer vermiştir.

STEM Bybee (2010)'a göre, öğrencilerin içinde bulunduğumuz çağın beklediği becerileri geliştirmeye yönelik yaklaşımıyla aynı zamanda grupça yapılan aktiviteleri, projeleri ve araştırmalara da katkı sağlamaktadır.

Öğretim sürecinde STEM eğitiminin katkıları oldukça fazla olmasına karşın bu eğitimin okullardaki uygulanabilirliği, mevcut sistemin STEM eğitime uygunluğu ve alanda görev yapan öğretmenlerin bu konudaki yeterlikleri ayrı bir tartışma konusu olarak karşımıza çıkmaktadır (Keskin, 2022).

Brophy ve ark. (2008), *mühendislik eğitiminin öğretim sürecine katılmasının birçok olanak sunduğunu belirtmiş fakat öğretmenlerin bu konudaki bilgisi, öğretim programı standartları ve değerlendirme süreci gibi farklı pek çok konunun da sorun oluşturabileceğini* ifade etmiştir.

Altan ve ark. (2016) da *STEM uygulamalarının mevcut eğitim sisteminde yeniden yapılandırmayı gerekli kılmasının, uygulanabilirlik açısından engel oluşturduğunu* belirtmiştir.

Dünya hızla gelişmektedir ve yaşadığımız bilgi çağında küresel ekonomilerin hem sosyal hem teknik bakımından itici bir güç olarak görüldüğü bu dönemde STEM alanlarına yönelik mevcut ve yakın gelecekteki mezunların nitelikli, donanımlı bireyler olarak yetiştirilebilmesi, STEM alanı iş gücünün karşılanabilmesi diğer ülkelerde olduğu gibi bizim ülkemizde de elzem bir hale gelmiştir (TUSİAD, 2017).

Ülkemizde STEM'e yönelik kapsamlı çalışmalar ilk çalışma Hacettepe Üniversitesi'nde kurulan "*Hacettepe STEM& Maker Lab*" uygulama laboratuvarıdır (Keskin, 2022). Bu uygulama laboratuvarının kurulmasının amacı günümüz teknoloji dünyasını yakından takip ederek, bilimsel araştırmaların daha çok artırılmasını sağlamak ve yeni teknolojilerin üretilmesini desteklemektir (Hacettepe Üniversitesi MASCIL, 2016). Millî Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) tarafından 2014 yılında, Avrupa Komisyonu'nu temsil eden European Schoolnet'in (EUN) yöneticiliğini üstlendiği Scientix Projesi'nde Türkiye'nin katılımcı olarak yer alması sağlanmıştır (YEĞİTEK, 2016). Scientix Projesi kapsamında öğretmenlerin, öğrenme ve öğretme süreçlerinde öğrencileri ile uygulayabilecekleri 21.yüzyıl becerilerini temel alan, STEM ders materyalleri ve projeler paylaşılmıştır (Keskin, 2022). Millî Eğitim Bakanlığı'nın yayınladığı Fen Öğretimi Programına (2017)'na göre teknolojik gelişmelere ayak uyduran, geliştirip, üretebilen bir sosyo-ekonomik yapıya sahip olabilmek için fen ve mühendislik becerilerinin geliştirilmesinin gerekli olduğu ifade edilmiştir.

1.2. Özyeterlik İnancı

Özyeterlik, tıpkı öz kavramı gibi, güdülenme konusunda yapılan araştırmalarda sıklıkla kullanılan değişkenlerden biridir (Gedik, 2015). Özyeterlik kavramının ortaya çıkışı William James ile başlamış olup, 'öz güven' kavramını ortaya çıkaran ilk kişi olmuştur (Uygar, 2023). William James'in 1920-1940 tarihleri arasında '*benlik*' üzerine çalışmalar yapması ile bugün ki "*özyeterlik*" kavramının ortaya çıkmasına zemin oluşturmuştur. Özyeterlik kavramı Bandura (1986, 1997) tarafından, bireylerin başarıları, onların davranışları, inançları ve çevresel koşulları arasındaki etkileşimlere bağlı olduğunu öne süren bir sosyal bilişsel teoriye dayandırılmıştır. Özyeterlik Bandura

(1986) tarafından, kişinin edindiği bilgi ve birikimlerin, sahada performansa dayandırılarak gösterilmesinde en önemli kavram olarak nitelendirilmiştir.

Özyeterlik kavramı Türkçede farklı ifadelerle yer edinmiştir. Tabancalı ve Çelik (2013) tarafından özyeterlik kavramı, “*yetkinlik beklentisi*”, “*özyeterlik beklentisi*”, “*özyeterlik inancı*”, “*özyeterlik algısı*”, “*özyetkinlik*”, “*özyeterlik*” olarak Türkçeye çevrilmiştir. Literatür de *özyeterlik* ve *özyeterlik inancı* şeklinde yer bulurken bu çalışmada da *özyeterlik* şeklinde ifade edilmiştir. Özyeterlik konusu literatürde geniş bir yelpazeye sahip olup, araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Gürcan (2005) bu kavramı, bireyin sahip olduğu kabiliyeti ve becerilerini kullanarak başarıma güdüsüne olan inanç olarak tanımlarken, Senemoğlu (2015), kişinin özünde hissettiği inanç ve kendine yönelik yargılama gücü olarak tanımlamıştır. Woolfolk (1993) ise özyeterliğin ‘kişinin yeteneklerini organize edebilmesi ve karşılaştığı yeni durumlarda kendisi için geliştirebileceği yeterlik olarak tanımlamıştır.

Özyeterlik, kişinin neye inandığı ve buna bağlı olarak davranışlarına nasıl yansıdığının güçlü bir göstergesidir (Bandura, 1995). Bu kavram bireylerin hedeflerine ulaşması ve görevlerini tamamlaması konusunda inançlarını da ifade etmektedir. Bir bireyin konuya ilişkin özyeterlik algısı, kendisine verilen sorumluluklarda; karşılaştıkları zorluklarla nasıl mücadele ettiği ve sorumluluklarına ne derecede çaba harcayacağını ifade etmektedir (Gülmez, 2015). Aynı zamanda özyeterlik, belirli bir performans gösterirken bireyin kendine duyduğu güvendir (Bars, 2016). Düşük özyeterliğe sahip bireyler Bandura (1982)’ ya göre dikkatlerini başarısızlık endişelerine odaklarken, yüksek özyeterliğe sahip olanlar alınan görevlerin taleplerine yönelirler ve zorluklar karşısında engellerin üstesinden gelebilmek için çaba gösterirler. Başarının sağlanması için gerekli olan becerilere sahip olmak yeterli olmayabilir. Başarının sağlanması için Havard ve Atkinson (1993), becerilerin etkin ve güvenle kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Bireyin bir işi yapabilecek beceriye sahip olması özgüveninin olmadığı takdirde yapamama olasılığı yüksektir (Gawith, 1995). Bireyler görevlerinin zor olduğunu düşündükleri takdirde uğraşmaktan kaçınırlar (Ünver, 2004). Özyeterliği yüksek olan insanlar başarısızlık karşısında pes etmezken, özyeterliği düşük olan insanlar devam etmekten vazgeçerler (Akbulut, 2006). Pajares (2005), bireylerin düşük özgüvenli olmasına yol açacak önemli bir hususun yeteri kadar çaba ve ısrar göstermeyişi yetenek yoksunluğu olarak algılamaları olduğunu belirtmiştir.

Rummel (2007), bir insanın yetenekleri yerine kişinin neler yapabileceğini özyeterlik kavramı ile bağdaştırmış ve yüksek özyeterliğe sahip bireylerin başarıya

ulaşmak için gerekli adımlara odaklandığını, düşük özyeterliğe sahip bireylerin ise neyin yanlış gideceği aynı zamanda hangi konuda başarısız olacakları noktasında kendilerini odakladıklarını belirtmiştir. Tüm bu tanımlara bakıldığında bireyin kendine olan inancının ‘özyeterlik inancı’ olarak ifade edildiği görülmektedir.

Özyeterlik algısı bireylerin motivasyonlarının ve kişisel başarılarının temelini meydana getirir (Gülmez, 2015). Bandura (1986), bireylerin özyeterlik algılarının zamanla değişerek artacağını fakat bu değişimin uzun bir zaman alabileceği ve kişinin olgunlaşma sürecine de bağlı olabileceğini belirtmiştir. Schunk (2009), bireylerin bir konudaki özyeterliklerinin artmasında yetişkin ve akran modellerin etkisi olabileceğini ifade ederken; Bandura (1977), bireye öğreticinin rol model olması yeterli olacağını belirtmiştir. Bireyler aynı zamanda başkalarının deneyimlerini gözlemleyerek özyeterlik algılarını artırabilir (Gülmez, 2015). Özyeterlik bireylerin psikolojik ve duygusal süreçlerini etkilemektedir (Gedik, 2015). Bu sebepten ötürü stresle başa çıkmak önemlidir. Bandura (2000), bireylerin özyeterlik seviyesinin düşük olması ile stres ve kaygı düzeyi arasında kuvvetli bir ilişkinin olduğunu belirtmiştir. Bu sebepten ötürü bireylerin başarıya ulaşmaları için stresten uzak durmaları gerekmektedir (Gürbüz, 2022).

Özyeterlik algıları bireylerin nasıl düşündüğünü, hissettiğini, kendini nasıl motive ettiğini ve nasıl davrandığını etkileyebilecek niteliğe sahiptir ve özellikle bireylerin motivasyonları ve başarımlarına önemli miktarda katkı sağlamıştır (Gülmez, 2015). Bandura (1977), özyeterlik inancının 4 temel kaynaktan meydana geldiğini belirtmiştir. Bunlar; *ustalık kazandırıcı deneyimler* yani bireyin kendi yaşantısı, *sosyal modeller*, *sosyal etki*, *fizyolojik ve duygusal durumlar* şeklindedir (Bandura, 1977).

Bireyin kendi yaşantıları: Doğrudan deneyimler bireylerin kendi başardığı işlerden veya yaptığı hatalardan yararlanarak sağlam bir yeterlik inancının oluşmasını sağlamaktadır (Yurdakul ve Bostancı, 2016). Okutan ve Kahveci (2012)’ye göre kişinin özyeterlik inancını en çok yaşadığı deneyimler etkilemektedir. Tschannen-Moran ve Woolfolk Hoy’un 2007’de öğretmenler üzerine yaptıkları bir araştırmanın sonucunda özyeterlik ile bireyin kendi yaşantısının birbiri ile ilişkili olduklarına ulaşmışlardır.

Dolaylı Yaşantılar: Birey, kendi yaşamı dışındaki başka yaşamları gözlemleyerek özyeterlik inancının şekillenmesine katkı sağlayabilir. Korkmaz (2013), bireylerin yapmak istedikleri işlere başlamadan önce çevresindekilerin deneyimlerin faydalandıklarını ve bu kişilerin başarılı veya başarısız sonuçlarından yola çıkarak kendisinin başarılı olup olamayacağına dair yargılar geliştirdiklerini belirtmiştir.

Bireyler başarılı sonuçları gözlemlediklerinde güçlenirken, başarısız sonuçlarda zayıflamaktadır (Bandura,1982) çünkü başarılı sonuçlar gördüklerinde “*başkası yapıyorsa bende yaparım*” diyerek kendisini güdüleyecektir (Akın,2014).

Sözel İkna: Bandura (1977), bireylerin özyeterliklerini geliştirirken çevreden duydukları sesli mesajlara önem verdiklerini belirtmiştir. Özyeterlik algısı yüksek olan bireyler, diğer bireylerin özyeterlik inançlarına önem verirler (Toy,2015). Moran ve Hoy (2007), sözel yapılan değerlendirme ile öğretmenlerin çevrelerindeki bireylerle göstermiş oldukları performansın özyeterlik inancına etkisi olduğunu belirtmiştir.

Fizyolojik ve Duygusal Durumlar: Türk (2008), bireyin stresli, yorgun ve kaygılı olduğu zamanlarda yaptıkları zor bir işin başarısız neticelenmesi halinde özyeterlik inançlarının düşeceklerini belirtmiştir. Birey özyeterlik inançları konusunda olumlu yargılara ulaşmak istiyorsa olumsuz duygu içeren kişi ve ortamlardan uzaklaşabilmelidir (Bandura, 1986).

Bireylerin davranışları ve içinde bulundukları sosyal çevreler arasındaki çift taraflı etkileşim bireylerin çevrelerinin hem ürünü hem de kaynağıdır (Bandura, 1989). Bireyin davranışının, birey ve çevre arasındaki dinamik olan etkileşimin sonucu olarak meydana gelmektedir (Bandura, 1997). Bu bağlamda *özyeterlik bireyin gerçekleştirdiği bir davranışın, sahip olduğu düşünceleri ve içinde yaşadığı sosyal çevreyi etkileyerek davranış, düşünce ve sosyal çevre bileşenlerinden etkilenmektedir* (Bandura, 1989). Bu duruma benzer olarak Dellinger ve ark. (2008), özyeterlik kişisel faktörler ve çevre davranışlarını etkileyerek, çevre davranışlardan ve kişisel faktörlerden etkilenmekte ve son olarak da kişisel faktörler davranışlardan ve çevreden etkilenmektedir. Bandura, Dellinger ve ark., ifadelerinden yola çıkarak; bireylerin özyeterlik inançlarının, bireylerin içinde yaşadıkları çevresel bağlamlarla gelişirken, sahip oldukları bilgi ve davranışları da etkilediği yorumu yapılabilir.

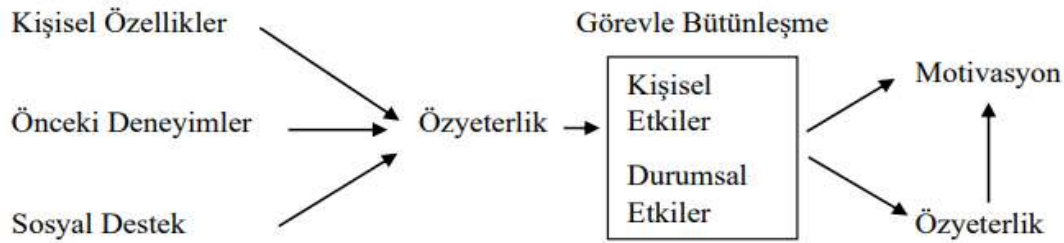
Bandura (1995) için özyeterlik, bireylerin sahip oldukları bilgi miktarı değil, sahip oldukları gerçek yetenekleriyle alakalı görevleri nasıl etkili bir şekilde tamamlayabileceklerinin değerlendirilmesi ve bu değerlendirme süreci ile ilgilendiğidir. Stajkovic ve Luthans (2003) da Bandura (1995)’in bu ifadesine benzer biçimde destekleyen bir ifade kullanmıştır. Bu ifade “*bireyler davranışa yönelmeden önce yetenekleri hakkındaki bilgilerini değerlendirme ve bütünleştirme eğilimindedir*” şeklindedir.

Özyeterlik konusunda bir diğer önemli husus da özyeterliğin davranış üzerindeki etkisidir. Pajares (2002), bireylerin özyeterlikleri, bir davranış için ne denli

çaba sarf edeceklerini ve karşılıklarına çıkan en olumsuzluklarla ve engellerle ne kadar süre dayanacaklarını belirlemeye yardımcı olduğunu belirtmektedir. Pajares (2002), bu görüş ile Bandura (1989, 2006)' yı desteklediği görülmektedir.

Bireylerin engelleri nasıl aştığı ve hedeflere nasıl ulaştığı, davranışlarını ve motivasyonları şekillendirirken aynı zamanda bireylerin yeteneklerine olan inancı ne kadar güçlü olursa çabaları da bir o kadar kalıcı ve fazla olmaktadır (Bandura,1989). Ayrıca bireylerin kararsız ya da stratejik; kötümser ya da iyimser düşüncelerini yine özyeterlik inançları belirlemektedir (Bandura,2006). Bu görüşler ışığında özyeterlik inancının bireyin duygu durumunu ve motivasyonlarını etkilediği söylenilebilir.

Schunk (1995) tarafından “Davranış Başarı Modeli” olarak adlandırılan modelde özyeterliğin davranış değişikliğine etkisi ayrıntılı bir şekilde açıklanmaktadır. Şekil 1.2 de gösterilen modele göre bireyler, bir göreve başlamadan önce kişisel özellikleri, önceki deneyimleri ve çevresinden aldığı sosyal desteği bakımından özyeterlikleri farklılık göstermektedir. Birey göreve odaklandıkça hedef belirleme, bilgi işleme gibi kişisel etkenlerden etkilenecek, bu faktörlerden ne kadar iyi performans gösterdiklerine dair ipucu elde ederler (Başdal,2021). Böylece iyi performans gösterdiklerinde hem motivasyonları hem de özyeterlikleri artar.



Şekil 1.1. Davranış başarı modelinde özyeterliğin rolü (Schunk, 1995)

Yukarıda Schunk (1995) tarafından geliştirilmiş olan davranış başarı modelinde belirtildiği gibi; özyeterlik ile ilgili önemli konulardan bir tanesinin de bireyin bir davranışı gerçekleştirmek için bireyin sahip olduğu “*motivasyonu*” olduğunu söylemek mümkündür (Başdal,2021). Ciani ve ark. (2008), özyeterliğin genellikle motivasyonun bir bileşeni olarak görüldüğünü belirtmiştir. Öte yandan Bandura (1986), “*bireylerin arzu edilen davranışları oluşturabileceklerine ve istenmeyen durumları ortadan kaldıracabileceklerine inanmadıkça harekete geçmek için çok az isteğe sahip olduklarını*” ifade etmektedir. Dolayısıyla bir görevi yerine getirmeye yönelik bireyin sahip olduğu

kapasitesine ve yeteneğine ilişkin inançları, o işi devam ettirme ve başarıyla tamamlama durumuna doğrudan etki ettiği söylenebilir (Başdal, 2021).

1.3. Öğretmen Özyeterlik İnancı

Ekici (2008), Özyeterlik kavramıyla ilişkili en önemli algılardan birinin de öğretmen öz yeterliliği olduğunu savunmuştur. Öğretmenlerin kendilerini meslekleri konusunda yeterli hissetmeleri, yetiştirecekleri bireylerin sorunlarla kolaylıkla başa çıkması konusunda önemlidir.

Öğretmen özyeterliliği ile ilgili literatür (Berman ve ark., 1977; TschannenMoran ve ark., 1998; Tschannen-Moran ve Hoy, 2001; Davis ve ark. (2009); Tarkın ve Uzuntiryaki, 2012; Grandiler Ünlü ve ark., 2017; Perera, 2019) incelendiğinde öğretmen özyeterliliğinin farklı konu alanı uzmanlarınca farklı şekillerde tanımlandığı görülmektedir.

Tschannen Moran ve ark. (1998), öğretmen özyeterliliğini öğretmenin eğitim-öğretim süreçlerinin hedeflerini en iyi şekilde gerçekleştirebilmesini için gerekli olan aktiviteleri planlama, organize etme ve uygulama yeteneği ile ilişkilendirmiştir.

Granziera ve Perera (2019) “öğretmen özyeterliliğini öğretmenlerin, eğitim hedeflerine ulaşmak için gereken öğretimle ilgili görevleri yerine getirme kabiliyeti hakkındaki kendi yargıları” olarak açıklamaktadırlar.

Ünlü ve ark. (2017) öğretmen özyeterlik kavramını, “öğretmenlik mesleğinden beklenen görev ve sorumlulukları gerçekleştirebilmek için öğretmenin sahip olması gerektiği bilgi, beceri ve tutumlar toplamı” olarak ifade ederken, Berman ve ark. (1977) öğretmen özyeterliliğini, “öğretmenin öğrenci performansını etkileyebilme kapasitesine sahip olduğuna inanma derecesi” olarak ifade etmiştir.

Bu ifadelerden öğretmen özyeterliliğinde öğrenci katılımıyla gerçekleşen öğrenme sürecinin ön planda olduğu çıkarılabilir. Ek olarak Tarkın ve Uzuntiryaki (2012), döngüsel bir nitelikte olan etkili ve başarılı öğretimini fark eden öğretmenin özyeterlik inancında yükselme meydana geldiğini ifade etmiş olup bu yüksek inancın da daha fazla çaba ve azmi sağladığını dolaylı olarak da yine başarılı bir öğretim meydana gelmediğini belirtmiştir. Özetle öğretim boyunca gösterilen performansın öğretmen özyeterliliğini etkileyen ve özyeterlikten etkilenen bir unsur olduğunu söylemek mümkündür (Başdal, 2021).

Davis ve ark. (2009) 'ne göre öğretmenlerin öğrenme ve öğretme hususunda sahip olduğu özyeterlikleri ve inançları, tutumlarını, verimlerini ve bunun sonucunda da

uygulamalarına etki eder. Öğretmen, eğitim ve öğretim faaliyetlerinin en önemli ayağı olarak toplumun kaderini çizildiği okulların yapıtaşısıdır. Demirhan (2019, öğretmenliği kutsal meslek ve yüksek yeterlik gerektiren meslek olarak değerlendirmektedir. Öğretmen, mesleğini yaparken verimli olması ve mesleğiyle ilgili ne kadar yeterli olduğunu bilmesi gelecek nesillerin şekillenmesi açısından önemlidir.

Öğretmen özyeterliği, öğretmenin çabalarının öğrencinin başarısını ne derecede etkileyeceğine dair inançtır (Ross,1992). Öğretmenlerin özyeterliklerinin nasıl geliştiği, hangi bileşenlerden oluştuğunun bilinmesi, yüksek düzeyde öğretmen yeterliğini sağlamak adına atılacak adımlarda hangi eğitim programlarına ihtiyaç duyulup geliştirileceğinin belirlenmesi açısından önemlidir (Pajares, 1997). Hoy ve Woolfolk (1993), öğretmenlerin özyeterlik inançlarının, verimli bir okul yaratılmasının önemi açısından önemli bir değişken olduğuna dair dikkat çekmektedir.

Alanyazın incelendiğinde (Lin ve ark., 1998; Henson, 2001; Henson ve ark., 2001; Kurbanoglu, 2004) öğretme yeterliğine dair inancı güçlü olan öğretmenlerin, inancı zayıf olanlara göre daha başarılı uygulamalar gerçekleştirdikleri, daha olumlu ve hoşgörülü oldukları, yeni fikirlere açık, öğrenci başarısında istekli ve sorumluluk almaya hevesli, öğrencilerin gereksinimlerini daha iyi karşılamak için yeni yöntemler ve yeni öğretim materyalleri kullanmaya istekli ve yatkın oldukları, yeni öğretim planları ve stratejileri geliştirdikleri, yeni programlar uyguladıkları, öğrencilerin öğrenme güçlükleri karşısında ve herhangi bir sorunla karşılaştıklarında daha ısrarcı ve dayanıklı oldukları saptanmıştır.

Özyeterlik konusunda üzerinde durulması gereken önemli bir kavram da motivasyondur. Bandura (1997), öğretmen motivasyonu ile öğretmen özyeterliği arasındaki ilişkiyi, öğretmen motivasyondaki artış veya düşüşün öğretmenin sınıf ortamındaki sergileyeceği performansı büyük ölçüde etkileyeceğini belirtmiştir. Bu görüşe paralel olarak Tschannen-Moran ve ark. (1998) öğretmen özyeterliğinin öğretmen verdiği motivasyonun, öğretmenin öğretim esnasında harcayacağı çaba miktarını ve öğretmenin öğretim esnasında karşılaşılabileceği engeller karşısında göstereceği kararlılığı belirleyeceğini ifade etmiştir.

Tschannen-Moran ve ark. (1998), öğretmenlerin öğretmen özyeterlikleri ile sınıf içerisindeki davranışları arasındaki ilişkiyi “öğretmenlerin öğrenme sürecinde derse katılmakta isteksiz olan öğrenciler ile karşılaştıklarında daha az çaba gösterme eğiliminde olmaları ve bu öğrencilerin derse katılımlarına yardımcı olabilmek için gerekli stratejileri bilmelerine rağmen karşılaştıkları ilk zorlukta öğrencilerin derse

katılımı konusunda kolayca vazgeçmeleri” olarak örneklendirmektedirler (Başdal, 2021).

Dünya çapında yapılan öğretmen eğitim programlarının amacı, etkili ve öğrenci başarısını olumlu etkilemesini sağlayan öğretmenler yetiştirmektir ve bu amaç çerçevesinde artan baskı devam etmektedir (Duffin ve ark., 2012). Redmon (2007), Duffin ve ark. Paralel olarak “bir öğretmenin ilk başarısının, algılanan özyeterliği ile tanımlanabileceğini ve öğretmenin bu ilk deneyimlerinin mesleki gelişim için bir ortam oluşturduğu düşünüldüğünde, öğretmen eğitimi programlarının nitelikli bir şekilde tasarlanmasının ve uygulanmasının gerektiğini” belirtmektedir.

Nitelikli öğretmen yetiştirmek için öğretmen eğitim programlarının en temel amacının öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik inançlarını artırmaya yönelik olması gerektiği söylenebilir.

1.4. Öğretmen STEM Eğitim Anlayışı ve STEM Özyeterliği

Özyeterlilik kavramı Bandura (1995) tarafından, *bireyin olası durumları yönetmek için gerekli eylemleri düzenleme ve yürütme yetenekleri* olarak ifade edilmiştir. Bu sebepten ötürü öğretmenlerin STEM’i daha etkili öğretebilmesi için pedagojik bilgisinde yeterli olmaları ve öz yeterlilikleri yüksek olması gerektiği söylenebilir. Ring ve ark. (2017) *özyeterliği yüksek olan öğretmenlerin, öğretmenlik mesleğine yönelik motivasyonlarının yüksek olacağını ve yenilikçi öğretim yaklaşımlarını sınıflarında kullanmaya yönelik daha çok aktif ve istekli olacaklarını* ifade etmiştir.

Öğretmenlerin STEM özyeterliği, öğretmenlerin STEM yaklaşımını öğretim süreçlerinde etkili bir şekilde uygulayabilecek bilgi ve beceriye sahip olmalarına dair inançlarından oluşmaktadır (Aydoğan, 2022). Lee ve ark., (2019) STEM’in disiplinlerarası bir anlayış olmasından dolayı, STEM özyeterliğinin de bilimsel sorgulama, teknoloji kullanımı, mühendislik tasarımı ve matematiksel düşünmeye ait bilgi ve beceri düzeylerinden oluştuğunu ifade etmiştir. Bu ifadeye Paralel olarak, Mobley (2015), öğretmen STEM özyeterliğini *sosyal, kişisel ve materyal* şeklinde üç faktörden etkilenen bir kavramsal yapı olarak ifade etmiştir.

Sosyal faktör, öğretmenlerin düşünme tarzlarını, meslektaşları ve öğrencileri ile işbirlikçi çalışmalarını, mesleki gelişim faaliyetlerine katılma durumlarını ve okul yönetimi ve çevreden aldıkları destekleri, kişisel faktör; öğretmenlerin alan bilgisini, pedagojik bilgi ve becerilerini, bütünlük disiplinlerarası eğitim deneyimlerini içerirken

materyal faktör, öğretmenlerin STEM için gerekli öğretim teknolojileri, araç ve gereçlerini kullanma ile STEM aktivitelerini planlama ve uygulama için zaman yönetme yeteneklerini içermektedir (Mobley 2015).

Öğretmenler, entegre STEM eğitimini uygulamada en kritik faktörlerden biridir (Dong ve ark., 2020). Margot ve Kettler (2019)'a göre STEM disiplinlerinde öğrencilerin gelişimini iyileştirebilir veya engelleyebilir. STEM eğitime ilişkin öğretmen inançlarının ve uygulamalarının incelenmesi, öğretmen deneyimi ve bilgisi, sınıf ortamı, öğrenci ve çevre gibi hangi faktörlerin bu inanç ve uygulamaları etkilediğini ortaya çıkarabilir (Buehl ve Beck, 2014) ve aynı zamanda öğretmenlerin inançlarının STEM uygulamaları üzerindeki olumlu etkilerini anlamaya ve desteklemeye yardımcı olabilir (Jamil ve ark., 2018). STEM pedagojisi, çoğu öğretmenin eğitiminden farklı olabilen öğrenci merkezli proje-problem-sorgulamaya dayalı yaklaşımlara doğru bir geçişi gerektirir (Margot ve Kettler, 2019). Wang ve diğerlerinin 2020 yılında yaptığı çalışmasına göre bununla birlikte de öğretmenler öğrencileri karmaşık disiplinler arası problemleri çözmeleri için eğitmeye hazır hissetmeyebilirlerken, 2011 yılında yaptıkları çalışmada birçok öğretmeninde STEM entegrasyonu konusunda bilgi ve deneyime sahip olmadığı için sınıflarında STEM öğretmek için kılavuzlara veya modellere ihtiyaç duyabileceklerini belirtmiştir.

Wang (2012)' e göre bütün her zaman parçalardan daha fazla anlamlı olduğu düşünüldüğünde gerçek hayat problemlerini çözebilmek adına farklı disiplinleri birbiri içinde entegre etmek, bu disiplinleri tek tek kullanmaktan daha etkili sonuçlar vermektedir. Öğretmenler, diğer disiplinlerin içerik bilgisinin olmaması ve hizmet öncesi öğretmen eğitimlerinde disiplinler arası öğretim deneyimlerinin olmaması nedeniyle disiplinler arası iş birliğinde zorluk yaşayabilmektedir (Dong ve ark., 2020; Wang ve ark., 2020). Dış faktörler de Wang (2020)' e göre öğretmenlerin disiplinler arası STEM iş birliğini etkilemektedir. Bu faktörler, okul yapısı ve organizasyon yapısı, geleneksel sınavların etkisi ve STEM ile ilgili öğretim kaynaklarının ve materyallerinin eksikliği olarak belirtilebilir (Dong ve ark., 2020).

1.5. Araştırmanın Problemleri

Bu araştırmanın amacı; öğretmen adaylarının öğretmen özyeterliliği ile STEM uygulamalarına ilişkin özyeterliliği arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Bu temel hedefe ulaşmak için aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik düzeyi nedir?

2. Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik düzeyleri

- a) cinsiyet,
 - b) yaş,
 - c) üniversitede okuduğu bölüm,
 - d) sınıf düzeyi
 - e) Çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağın düşünüşüne durumu,
 - f) Öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma durumu,
 - g) Sınıf hakimiyeti konusunda kendine güvenme durumu,
 - h) Teknolojik araç-gereçleri dersinizde kullanmayı tercih etme durumu,
 - ı) STEM hakkında bilgi sahibi olup olmama durumu,
- değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte midir?

3. Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik düzeyi nedir?

4. Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik düzeyleri

- a) cinsiyet,
- b) yaş,
- c) üniversitede okuduğu bölüm,
- d) sınıf düzeyi
- e) Çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağın düşünüşüne durumu,
- f) Öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma durumu,
- g) Sınıf hakimiyeti konusunda kendine güvenme durumu,
- h) Teknolojik araç-gereçleri dersinizde kullanmayı tercih etme durumu,
- ı) STEM hakkında bilgi sahibi olup olmama durumu,

Değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte midir?

5) Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlikleri ile STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlikleri arasında ilişki var mıdır?

1.6. Tezin Amacı

Eğitim görevlileri için önemli olan öğretmen bireysel öğretim yeterliği ve öğretmenin öğretim yeterliğidir. Bu yeterliğin 21.yüzyıl becerilerini ve STEM alanlarına yönelik becerilerini kapsaması önemlidir. Araştırmada, Tschannen-Moran ve Woolfolk Hoy (1998) tarafından geliştirilen “Öğretmen Özyeterlik Algısı Ölçeği” ve Yaman ve ark., (2018) tarafından geliştirilen “STEM Uygulamaları Öğretmen

Özyeterlik Ölçeği” kullanılarak öğretmen adaylarının psikometrik özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yukarıda belirlenen genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır;

1. Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik düzeyleri ne düzeydedir?
2. Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik düzeyleri
 - a) Cinsiyet,
 - b) Yaş,
 - c) Üniversitede Okuduğu Bölüm,
 - d) Sınıf Düzeyi
 - e) Çalışılması Zor Öğrencilerle Başarıya Ulaşacağın Düşünüme Durumu,
 - f) Öğrencilerin Olumsuz Davranışlarını Kontrol Etmekte Zorlanma Durumu,
 - g) Sınıf Hakimiyeti Konusunda Kendine Güvenme Durumu,
 - h) Teknolojik Araç-Gereçleri Dersinizde Kullanmayı Tercih Etme Durumu,
 - ı) STEM Hakkında Bilgi Sahibi Olup Olmama Durumu,

değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte midir?

3. Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik düzeyi nedir?

4. Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik düzeyleri

- a) Cinsiyet,
- b) Yaş,
- c) Üniversitede okuduğu bölüm,
- d) Sınıf düzeyi
- e) Çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağın düşünüme durumu,
- f) Öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma durumu,
- g) Sınıf hakimiyeti konusunda kendine güvenme durumu,
- h) Teknolojik araç-gereçleri dersinizde kullanmayı tercih etme durumu,
- ı) STEM hakkında bilgi sahibi olup olmama durumu,

Değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte midir?

- 5) Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlikleri ile STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlikleri arasında anlamlı ilişki var mıdır?

1.7. Tezin Önemi

Carter ve Norwood (1997) öğretimin kalitesinin artırılması için yapılabilecek en etkili adımın, süreçlerin yönetilmesinde rol alan değer ve inançları anlamak olduğunu belirtmiştir. Bu değer ve inançların hangi düzeyde olduğunu belirlemek için öğretmen özyeterlik düzeylerinin yeterli seviyede olması gerekmektedir. Öğretmenler bir orkestra şefi gibidir. Bu sebepten ötürü hazır bulunuşlukları ve donanımlarının ne düzeyde olduğu araştırılması gereken bir konudur. Öğrencilere kazandırılması beklenen 21. Yüzyıl becerileri öğretmenler tarafından öğrencilere aktarılması beklenmektedir. Akgündüz ve ark., (2015), K-12 eğitim düzeyinde STEM'in uygulanması konusunda nitelikli öğretmen eksikliğini dile getirmiş ve bu eksikliği gidermek adına henüz bir program geliştirilmemiş olduğuna değinmiştir. Bu sorunu çözebilmek için öncelikle üniversitelerde öğretmen adaylarına iyi bir eğitim verilmelidir. STEM uygulamaları özyeterlikleri kazandırılmalıdır.

Bu çalışma ile öğretmen adaylarının mesleki ve STEM uygulamalarına yönelik özyeterlik inançlarında güçlü ve zayıf yönleri belirlenmesine ek olarak üniversite eğitim fakültelerinin araştırmadan elde edilecek verilerden yararlanması umulmaktadır. Bu konuya dair ilerde yapılacak araştırmalara da ışık tutması açısından önem arz etmektedir. Öğretmen adaylarının STEM eğitime yönelik özyeterlikleri ile öğretmen özyeterlikleri arasındaki ilişkinin ne düzeyde olduğunun belirlenmesi ile alanyazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir

1.8. Çalışmanın Sınırlıkları

- Çalışma veri toplama araçları olarak kullanılan Öğretmen Özyeterlik Ölçeği ve STEM Uygulamaları Öğretmen Özyeterlik Ölçeğinin ölçtüğü özellikler ile sınırlıdır.
- Çalışma 2023-2024 öğretim yılı Kırşehir ili Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesindeki öğretmen adaylarını kapsar.
- Çalışma Öğretmen Özyeterlik Ölçeğinin ölçtüğü 24 madde ile sınırlı iken, STEM uygulamaları Öğretmen Özyeterliği Ölçeği 18 madde ile sınırlıdır.

1.9. Varsayımlar

- Öğrenciler ölçeklerde bulunan sorulara samimi olarak cevap vermişlerdir.
- Araştırmaya katılan tüm öğretmen adayları çalışma kapsamında dış etkilere aynı oranda etkilenmişlerdir.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. STEM Alanları ile ilgili Yapılmış Yurtiçi Çalışmalar

STEM eğitimi uluslararası alanyazında 90'lı yılların başından beri çokça ele alınan bir konu iken, Türkiye'de son yıllarda popüler olmuştur. Literatür incelendiğinde STEM eğitiminin çeşitli değişkenlerle incelendiği görülmektedir. Bunlar tutum, özyeterlik veya görüşlerin bildirildiği çalışmalar olurken, araştırmaların öğretmen, öğretmen adayı ya da öğrencilerle yapıldığı görülmektedir.

Corlu ve ark. (2014) ve Rogers ve ark. (2014), STEM özyeterliği bireyleri fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğe (STEM) yönelik bilgi, beceri ve yetenekleri doğrultusunda belirlenen hedefleri başarabilme sürecine dair değerlendirmeleri, gerekli eylemleri düzenleme ve yürütme kabiliyetine olan kişisel inancı olarak tanımlanmıştır.

Aydın (2019), öğrencilerle yaptığı araştırma sonucunda STEM etkinliklerinin öğrencilerin bilişsel süreç becerilerine olumlu katkı sağladıklarını gözlemlemiştir. Aynı yılda Yıldız (2019), ilkokul öğrencileri ile yaptığı çalışmada “STEM Tutum Ölçeği” geliştirmiştir. Bu çalışmada kullanılmış olan “STEM Uygulamaları Öğretmen Özyeterlik ölçeği” ise Özdemir ve ark., (2018) tarafından geliştirilmiştir.

Derin ve ark., (2017) tarafından geliştirilmiş “STEM Eğitimi Tutum Ölçeği” ise yetişkinlerin STEM tutumlarını ölçmeyi amaçlamıştır.

Gelen ve ark., (2019), Friday Institute for Educational Innovation (2012) tarafından geliştirilmiş olan “Fen Bilimleri Öğretmenlerinin STEM'e Yönelik Özyeterlik ve Tutumları Ölçeği”ni fen bilimleri öğretmen adaylarının özyeterlik düzeyini belirleyebilmek için uygun bir şekilde Türkçeye uyarlamışlardır.

Diğer bir yandan araştırmalar kapsamında yürütülen STEM uygulamalarının, öğretmen özyeterliklerine etkisi incelenmiştir.

Kendaloğlu (2021) tarafından yürütülen bir tez çalışmasında STEM etkinliği geliştirme sürecinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM özyeterlikleri üzerine etkisi incelenmiş olup öğretmen adaylarına 10 haftalık bir STEM Eğitimin teorik yapısı eğitimi verilmiştir. Eğitim sonunda öğretmen adayları üç farklı yöntemle STEM etkinlikleri geliştirmişlerdir. Bu üç yöntem mühendislik tasarım temelli, probleme ve projeye dayalı şeklindedir.

Dadacan (2021), fen bilgisi ve sınıf öğretmenleri ile çalışarak öğretmenlerin STEM eğitimine yönelik özyeterlik çalışması yapmıştır. Bu araştırmanın amacı öğretmen adayların sınıf, cinsiyet, okudukları üniversite gibi değişkenlerle STEM eğitimine yönelik özyeterliklerini, farkındalıklarını ve yönelimlerini incelemektir.

Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının bazı değişkenler ile STEM eğitime yönelik özyeterlikleri arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Bir diğer yandan öğretmen adaylarının STEM eğitime yönelik özyeterlik, farkındalık ve yönelimlerinin genellikle “orta” düzeyde olduğu saptanmıştır.

Er ve Acar-Başegmez (2020), öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına yönelik özyeterlik inançları ile STEM farkındalıkları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuçlar Dadacan (2021) ile benzer sonuçlar göstermiş olup, öğretmen adaylarının “orta” düzeyde STEM uygulamalarına yönelik inançları olduğu saptanmıştır.

Değirmenci (2020), Türkiye’de STEM eğitiminin yeterince yaygınlaşamaması sebebini anlayabilmek adına çalışma yapmıştır. Bunun sonucunda öğretmenlerin STEM uygulamaları özyeterlikleri, eğitimde teknoloji kullanma özyeterliği ve teknoloji kullanma kaygıları arasında bir ilişki olduğunu düşünmüştür. Araştırma sonuçlarını incelediğinde ise öğretmenlerin STEM uygulamalarında özyeterliğini yükseltecek çalışmalar yapılması gerektiğini saptamıştır ve öğretmenlere bir sene boyunca uzmanlar tarafından STEM öğretmen eğitimi verilmesini önermiştir.

Kırte (2019), sınıf öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik farkındalıkları ve yeterlikleri konusunda yaptığı çalışmanın hedefi meslek kıdemi, mezuniyet okulu, yaş, cinsiyet değişkenleri ile anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemektir. Araştırmaya iki yüz doksan sekiz sınıf öğretmeni dahil edilmiş olup, öğretmenlerin STEM yaklaşımına olan farkındalıkları, yeterlikleri ve tutumlarının oranlarının meslek kıdemi, mezuniyet okulu, yaş, cinsiyet değişkenlerine göre büyük bir farklılık yarattığı kanısına varılmıştır. Ek olarak öğretmenlerin STEM yaklaşımına olan farkındalıkları ile tutum ve yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu; bu ilişkininde zayıf olduğu sonucuna varılmıştır.

Şimşek (2019), fen bilimleri öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik özyeterlik tutum ve inanç düzeylerini tespit etmek istemiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin STEM eğitimi adına yeterliklerinin artırılması gerektiği kanısına varmıştır.

Öztürk, Tüzün ve Yıldırım (2019), Fen bilgisi öğretmen adayları yaptıkları çalışmada STEM uygulamaları içeren laboratuvar uygulamaları ile öğretmen adaylarının özyeterlik ve STEM eğitim yaklaşımlarına olan inancını araştırmıştır. Sonuçlar, uygulamaya katılan öğretmen adaylarının gelecekteki öğretim hayatlarına dair özyeterlik inançlarında pozitif gelişmeler olduğunu göstermiştir.

2.2. STEM Özyeterliği ile İlgili Yapılmış Uluslararası Yapılmış Çalışmalar

Gelişmiş ölkelerin STEM kavramına olan aşinalığı yıllar öncesine dayanmaktadır. Gelişen ve değişen dünyanın şartlarına uyum sağlayabilen nesiller yetiştirebilmek için nitelikli ve profesyonel işgücüne ihtiyaç duyulmuştur. Toulmin ve Groome (2007), bu ihtiyaça ayak uyduran yeniliğe ve değişime ulaşmak için gerekli eğitim sisteminin STEM eğitimi olduğunu belirtmiştir.

Amerika Birleşik Devleti 1990'larda STEM alanlarını tanımlaya başlarken, 2001 yılından itibaren STEM terimi kullanılmaya başlanmıştır (Donahoe, 2013). Sanders (2009) ve Donahoe (2013), STEM teriminin uluslararası eğitim, endüstri ve inovasyon gibi alanlarda öne çıkarken, ana okuldan lisansüstü düzeyine kadar öğrencilerin kariyerlerini tanımlamak için kullanıldığını ifade etmiştir. Dugger (2010), STEM teriminin bir dersi tanımlamaktan çok hayatı anlama ve tanıma şansı verdiğini belirtmiştir.

Dong ve ark. (2019) tarafından yapılan araştırma, Çin'in farklı eyaletlerinde ilköğretim, ortaokul ve lisede görevli Çinli öğretmenin katılımıyla yürütölmüştür. Araştırmanın örneklemini 458 öğretmen oluşturmuştur. Öğretmenlerin STEM öğretimine katılımlarının, STEM özyeterliklerinin ve disiplinlere dair bilgilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda; öğretmenlerin öğretme özyeterliğinin, pedagojik tasarım özyeterliğinin ve mesleki gelişim desteğinin STEM öğretimine ve özyeterliklerine doğrudan etkisinin olduğu ifade edilmiş ayrıca STEM müfredatının, öğretim yapılan süreçte uygulanması noktasında öğretmenin katılımı, sınıf tasarımı ve öğretme yetkinliklerinde öğretmenlerin gerekli yeterliliğe sahip olacakları inancını geliştirdiklerine dair kanıtlar sunulmuştur.

Chen ve ark., (2021) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının STEM özyeterliği pedagojik inanç ve mesleki gelişimini kendisine rapor etme düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir.

Robinson ve Cotabish (2014), ilköğretim öğrencilerinin fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) programına bir yıl katıldıktan sonra fen süreç becerilerini, içerik bilgilerini ve kavram bilgilerini değerlendiren bir çalışma yapmışlardır. Araştırmada kontrol grubu ve deney grubu oluşturulmuştur. Bu çalışma, fen müfredatı kullanmanın yararları da dahil olmak üzere, yoğun mesleki gelişim kombinasyonunun ve sorgulamaya dayalı fen öğretiminin ilkokul sınıfındaki kullanımının etkilerini incelemektedir. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin, fen süreci becerileri, fen kavramları ve fen içeriği bilgisinde karşılaştırma

grubundaki öğrencilerle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak olumlu yönde anlamlı bir fark olduğu ortaya koyulmuştur.

Fitzallen (2015), yaptığı çalışma ile STEM eğitiminin matematik öğrenimi ve öğretimi üzerindeki etkileri hakkındaki tartışmalara katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Çalışma sonucunda Fitzallen (2015), öğrenci yeteneklerinin STEM bağlamlarına dahil edilmesi ile öğrenme faaliyetlerinden elde edilen sonuçların daha da geliştirme potansiyeline sahip olduğunu belirtmiş ve öğrencilerin matematik ve diğer disiplinlerdeki temel kavramları öğrenmeleri üzerindeki etkisi konusunda daha fazla araştırma yapılmasını gerektiğine değinmiştir.

Geng ve ark. (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, öğretmenlerin özyeterlik ve kaygı düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini ise Hong Kong’lu 235 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda 235 öğretmenden yalnızca %5.53’ü STEM eğitimi için kendilerini yeterli seviyede hissettiği ifade edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin, STEM eğitiminin uygulanmasına dair ciddi düzeyde bilgi eksikleri ve öğretim yaptıkları süreci yönetebilmeye dair kaygılarının olduğu görülmüştür.

DeCoito ve Myszkal (2018) tarafından yapılan çalışmada, STEM eğitiminde fen bilgisi öğretimi ile öğretmenlerin özyeterliği ve inançlarının birleştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerine ders vermekte olan 75 öğretmen oluşturmuştur. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde; 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerine ders veren 75 öğretmenin STEM eğitiminin hedefleri noktasında ve hedefleri yürütebilme yeteneklerine yönelik kendilerine güvenleri olmasına rağmen, inançları ve STEM’i uygulama noktasında eksikliklerin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.3. Öğretmen Özyeterliği ile İlgili Yapılmış Yurtiçi Çalışmalar

Öğretmen Özyeterliğine dair alanyazında pek çok çalışma yapılmış olup öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik inançlarına dair yapılmış çalışma özetlerine yer verilmiştir.

Ekici (2008) yılında sınıf yönetimi dersi alan öğretmen adaylarının sınıf yönetimi dersine dair özyeterlik düzeylerini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini Gazi Üniversitesinde eğitim gören 91 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik algı düzeylerinin cinsiyet, genel akademik başarı durumuna ve mezun oldukları lise türü açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Akbulut (2006), müzik ğretmeni adaylarının mesleklerine ilişkin zyeterlik inanç düzeylerini incelemiştir. Araştırmanın rneklemini Dokuz Eylül niversitesinde eğitim göre 160 ğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma sonuçları, müzik ğretmenlerinin sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenleri bakımından, öğretimsel stratejileri kullanma, ğrenci katılımı sağlama ve sınıf yönetimi boyutlarında zyeterlik inanç düzeyinde anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Altunçekiç ve ark., (2005), fen bilgisi, sınıf ve matematik ğretmen adaylarının zyeterlik inançlarını ve problem zme becerilerini, anabilim dalı, sınıf düzeyi, mezun olunan okul ve cinsiyet değişkenlerine göre incelemişlerdir. Araştırma sonucunda ğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik zyeterlik inançlarının cinsiyet ve mezun olunan okul değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığını tespit etmişlerdir.

2017 yılında Köse'nin yaptığı yüksek lisans tezinde Aksaray ilinde görev alan 496 sınıf öğretmeninin cinsiyet, mesleki kıdem, öğretmenlik meslek bilgisi sertifikasına sahip olma, eğitim fakültesi mezunu olup olmama ve öğretmenlik meslek bilgisi sertifikasını aldığı kurum değişkenlerine göre ğretmen öz-yeterlik lçeğinin üç faktörlü yapısı doğrulanmış olup araştırma sonucunda değişkenlerin anlamlı farklılaşmadığı sonucunda ulaşılmıştır.

Eryenen (2008), yüksek lisans tezinde, İstanbul niversitesinde eğitim gören 636 ğretmen adayının Hedef yönelimleri ile ğretmen özyeterlikleri arasındaki ilişkinin varlığı incelenmiştir. Araştırma sonucunda ğretmen adaylarının hedef yönelimleri ve akademik özyeterlikleri, sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkeni aēısından farklılık göstermiş olup, aynı değişkenlerin ğretmen zyeterlik puanlarında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Korkut ve Babaoğlan (2012), çalışmasında sınıf ğretmenlerinin özyeterliklerinin cinsiyet, hizmet yılı ve okulun bulunduğu konum değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını araştırmıştır. Çalışmanın rneklemini Burdur ilinde görev yapan 876 sınıf ğretmeni oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda öğretmenlerin zyeterlik inançlarının cinsiyet ve okulun bulunduğu konum değişkenine göre anlamlı bir farklılık bulunmuş fakat hizmet yılı değişkeni aēısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gömleksiz ve Serhatlıoğlu (2013) alışmasında, okul öncesi ğretmenlerinin zyeterlik inançlarına dair görüşlerini cinsiyet, meslek hizmet süresi, görev yaptıkları kurum ve kurumun iēinde bulunduğu sosyo-ekonomik düzey değişkenleri bağlamında

incelenmiştir. Araştırma örneklemini Elâzığ ilinde görev yapan 98 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin özyeterliklerini yüksek düzeyde gördükleri, cinsiyet, meslek hizmet süresi, görev yaptıkları kurum ve kurumun içinde bulunduğu sosyo-ekonomik düzey değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çimen (2007), Kocaeli Gebze ilinde 390 öğretmen ile yaptığı yüksek lisans tezinde “Öğretmen Tükenmişlik Anketini ve Öğretmen Özyeterlik” Ölçeğini uygulayarak, “İlköğretim Öğretmenlerinin Tükenmişlik Yaşantıları ve Yeterlik Algılarını” araştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrenci katılımı, eğitimsel stratejiler ve sınıf yönetimi boyutunda tükenmişlik kişisel başarı boyutu ile anlamlı ve olumlu düzeyde ilişki bulunurken, öğrenci katılımı ile duyarsızlaşma boyutunda ise olumsuz düzeyde anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan araştırma konusuna en benzer çalışma Yıldırım ve Doymuş (2023) tarafından konu alınan “*Öğretmen adaylarının STEM farkındalık ve özyeterlik inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi*” şeklindedir. Bahsi geçen araştırmanın çalışma grubunu 4. Sınıf fen bilgisi, sınıf, ilköğretim matematik ve sosyal bilgiler öğretmenliği öğretmen adayları ve örneklemi ise 101 kişi oluşturmuştur. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının öğretmenliğe ilişkin özyeterlik inançlarının iyi düzeyde olduğu, cinsiyet değişkeni açısından anlamlı farklılık göstermediği ve bölüm değişkenine göre sosyal özyeterlik açısından anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Fen bilgisi ve matematik öğretmenliği öğretmen adaylarının sosyal özyeterliklerinin sınıf öğretmenliği bölümü öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ek olarak STEM farkındalıklarının kadınlar lehine daha yüksek olduğu ve fen bilgisi ve matematik öğretmenliği öğretmen adaylarının STEM farkındalıklarının sosyal bilgiler bölümü öğretmen adaylarından anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında öğretmen adaylarının STEM farkındalık ve özyeterliklerine ilişkin genel ortalamaları arasında pozitif yönlü düşük düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir (Yıldırım ve Doymuş, 2023).

2.4. Öğretmen Özyeterliği ile İlgili Yapılmış Uluslararası Çalışmalar

1970'lerin sonlarında öğretmen özyeterlik inançları, öğretmen davranışlarını anlama potansiyeli nedeniyle eğitim araştırmacıları arasında artan bir ilgi kazanmıştır (Gibson ve Dembo, 1984; Tschannen Moran ve ark., 1998; Fives ve Buehl, 2010; Gibson ve Dembo, 1984;). 1980'li yıllarda ise popüler bir konu haline gelmiştir.

Tschannen-Moran ve ark., (2001) tarafından özyeterlik, eğitim süreçlerindeki önemine rağmen yeterince ölçülmesi zor olan “anlaşılması zor bir yapı” olarak nitelendirilmiştir.

Rummel (2007), Virginia’da bir okul bölgesinde çalışan 236 öğretmen ile bir çalışma yapmıştır. Bu çalışma ile öğretmenlerin özyeterlik inançları ve öğrencilerinin sınıfta kalmalarına dair izin vermeleri arasındaki ilişkisini ölçmüş ve araştırma sonucunda öğretmen özyeterliği ve öğrencilerin sınıfta kalma oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu sonucun sebebini ise düşük örneklem sayısı ve alanın sınırlılığına bağlı olabileceğini belirtilmiştir. Ek olarak Rummel (2007), öğretmen özyeterliğinin meslek hayatının ilk beş yıl boyunca şekillendiği, bu sürede özyeterliği düşük kalan öğretmenlerin mesleği bıraktıklarını belirtmiştir.

Öğretmen özyeterliği ile yapılan bir diğer çalışmada özyeterlik inançları yüksek olan öğretmenlerin, mesleklerine daha çok bağlı ve memnietleri yüksek olan öğretmenler oldukları tespit edilmiştir. Schmitz (2000), özyeterlik algısı yüksek olan öğretmenlerin daha az stres yaşadıklarını belirtmiştir.

Moore ve Esselman (1992), öğretmenin özyeterlik inançlarının, yetkilerinin ve okul atmosferinin çeşitli değişkenler açısından birbirleri ile ilişkilerini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini ilköğretim ve lisede çalışan 1802 öğretmen oluşturmuştur. Araştırma sonuçları incelendiğinde, öğretmenlerin özyeterlik inançlarının okuldaki değişkenlerden etkilendiği ve öğretmenlerin de kendi özyeterlik inançları doğrultusunda hem sınıfta hem de okulda alacağı kararlarla olumlu veya olumsuz bir okul ortamı oluşturduğunu göstermiştir.

Hoy (2000) yaptığı çalışmada, hazırlayıcı eğitim kurslarını tamamlamış stajyer öğretmenlerin ve mesleğinin ilk yılını tamamlamış öğretmenlerin özyeterlik inançlarını incelemiştir. Çalışmanın örneklemini stajyer ve deneyimli öğretmenlerden oluşan 53 kişi oluşturmuştur. Çalışma sonucunda, mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin deneyim eksikliğinden dolayı özyeterlik algılarının düşük olduğu, daha sonraki yıllarda ise deneyim ile özyeterlik inançlarının arttığı görülmüştür. Ayrıca okuldaki değişkenlerin öğretmenlerin özyeterlik inancı üzerinde etkisi olduğu görülmüştür (Gedik,2015).

Fives ve ark. (2007), öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması yaptıktan sonra öz-yeterlik inançlarında farklılık olup olmadığının incelemek üzere çalışma yapmışlardır. Çalışmanın örneklemini 49 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının, öğretmenlik uygulaması sürecinde özyeterliklerinin arttığı görülmüştür.

Howell (2006), ilköğretim “*Öğretmenlerinin Özyeterlik Algısıyla Öğrencilerin Sınıf içi Performanslarının Karşılaştırılması*” konusunda bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada Idaho standart başarı testiyle ölçülen öğrenci başarısının, öğretmenin özyeterlik algısı ve öğretmenlik tecrübesiyle karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda, öğretmen özyeterlik algısı ve öğretmenlik tecrübesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Öğretmenlerin öğretmenlik tecrübesi ve öğrenci performansı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Tam tersi olarak öğrenci performansı ve öğretmenin tecrübesi arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Ek olarak öğretmen özyeterlik algısı ile öğrencilerin sınıf içi performansı arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur.

Van Rooij ve ark., (2019) tarafından yapılan araştırmada, öğretmen adaylarının öğretmen özyeterliklerinin öğretmen eğitimine devam etme ve öğretmenlik mesleğine bağlılık, algılanan iş yükü ve stres ile ilişkisini ve özyeterlik inanç kaynaklarının öğretmen özyeterliğine etkisini incelememiştir. Bu araştırmanın örneklemini Hollanda’da bulunan bir üniversitede Fen Bilimleri bölümünde öğrenim gören 69 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmış olup, veriler Tschannen-Moran ve Hoy (2001) tarafından geliştirilen, “*Öğretmen Özyeterlik Ölçeği*” ve Usher ve Pajares (2009)’un geliştirdikleri “*Matematik Özyeterlik İnanç Kaynağı Ölçeği*” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının öğretmen özyeterliklerinin öğretmen mesleğine bağlılıkları ile olumlu yönde; algılanan iş yükü ve stres ile olumsuz yönde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bir diğer öğretmen özyeterliği çalışması ise Zee ve Koomen (2016) tarafından yapılmış olup, araştırmada öğretmenlerin özyeterlik inançlarının öğretim süreçlerinin kalitesi, öğrencilerin akademik uyumu ve öğretmenlerin psikolojik iyi oluşları üzerindeki etkiyi incelemişlerdir.

Araştırma öğretmenlerin özyeterlik inançlarının, öğrencilerinin akademik uyumları, öğretmen davranış şekilleri ve sınıf içi uygulamalarının niteliği ile ilgili uygulamaları ve öğretmenlerin kişisel başarıları, iş tatminleri ve mesleğe bağlılık değişkenleri arasında olumlu yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Fakat bu olumlu ilişkiye olarak öğretmen özyeterliği inancı ile tükenmişlik faktörleri arasında negatif bir ilişki olduğu belirtilmiştir.

Özetleyecek olursak, özyeterlik kavramı ile ilgili literatür bizlere, gerek özyeterlik kavramının, tanımı ve buna bağlı olarak, nasıl ölçülmesi gerektiğini açıklayan, gerekse öğretmen ve öğrenci nitelikleri üzerindeki önemli etkilerini inceleyen çok sayıda araştırmayı bünyesinde barındırmaktadır. Fives ve Alexandern

(2004) araştırmaların büyük bir bölümünün iki ölçüm arasındaki iilişinin incelendiği, karşılaştırmalı türden çalışmalar olduğunu belirtmiştir. Özyeterliğin gelişimini ve etkileşimde olduğu diğer önemli değişkenlerle arasındaki ( rneğin  ğretmen STEM  zyeterlikleri) iilişkileri açıklamak daha fazla süreç içeren çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.





3. MATERYAL VE METOT

Araştırmanın bu kısmında, araştırma yöntemi, çalışma evren ve örnekleme, veri toplama araçları ve güvenilirliği, verilerin toplanması ve verilerin analizine ilişkin süreç detaylı olarak ele alınmıştır.

3.1. Metot

3.1.1. Araştırmanın Yöntem ve Deseni

Bu kısımda; çalışmanın modelini, evren ile örneklemini, veri toplama araçları ve verilerin analizine dair bilgiler bulunmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde araştırma modeli, evren ve örneklem ve veri analizine yer verilmiştir.

Bu çalışmada değişkenler arasında ilişkinin değerlendirilmesi için tarama modellerinden nicel-ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Nicel araştırma yönteminde temel çalışma prensibi, “Elde edilen bulguların bir şekilde sayısal değerlerle ifade edilmesi ve ölçülebilmesi (Şen,2005) ve ayrıca araştırmanın hipotezlere dayandırılması ve bu hipotezleri test etmesi nicel araştırmanın üzerinde durduğu en belirgin prensiptir” (Ekiz, 2003).

Bahtiyar ve Can (2016), nicel araştırma yöntemlerinden olan İlişkisel tarama modelini iki ya da daha fazla sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını belirlemeyi amaçladığını belirtmiştir. Karasar (2011) ise ilişkisel tarama modelinde değişkenlerin birlikte değişip değişmediğini veya değişim var ise bunun nasıl olduğunu saptamaya çalıştığını belirtmiştir.

İlişkisel tarama modelinde, değişkenlerin birlikte değişip değişmediği; değişme varsa bunun nasıl olduğu saptanmaya çalışılır (Karasar, 2011).

"İlişkisel tarama modeli, iki veya daha çok sayıdaki değişkenin aralarındaki değişim varlığı ile derecesini belirleme gayesiyle kullanılmaktadır" (Bekman, 2022) ve bu doğrultuda ilişkisel çözümleme iki türlü de yapılabilme olanağı verir.

Bu türler Bekman (2022) tarafından korelasyon türü ilişki ve karşılaştırma yolu ile elde edilen ilişkiler olarak belirtilmiştir. Böylelikle tutum ve eğilimlerin belirlenmesine imkân sağlanmaktadır (Karasar, 2005; Creswell, 2017). Fraenkel ve ark., (2012) ilişkisel tarama modelini iki farklı nicel değişken arasındaki ilişkinin veya etkinin bir korelasyon katsayısı aracılığıyla ortaya çıkarılması olduğunu belirtmiştir. Bekman (2022) tarafından korelasyon türü, ilişki şeklinde yapılan araştırmalarda hedeflenen temel gayenin değişkenlerin bir arada değişip değişmediği ya da değişme

söz konusuysa bunun ne şekilde olduğu konusunu irdelemektedir ve bu noktadan yola çıkıldığında, değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek adına yapılan araştırma neticesinde üç farklı ilişki ortaya çıkmaktadır; "Bu ilişkilerden birincisi, iki değişken arasında sistemli bir ilişkinin olması iken ikincisi, değişkenlerin aynı yönde değişim göstermesi ve son olarak üçüncüsü ise değişkenlerin zıt yönde değişim göstermesidir" (Bekman, 2022).

3.1.2. Çalışma Evreni ve Örneklemi

Çalışmanın evrenini, 2023-2024 yılı eğitim öğretim yılında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesinde 1, 2, 3 ve 4. sınıf Matematik, Fen, Sosyal, Türkçe ve Sınıf Eğitimi bölümlerinde eğitim gören 723 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Evren içinde örneklem grubun belirlenmesinde olasılık temelli örnekleme teknikleri arasında değerlendirilen basit seçkisiz örnekleme metodundan faydalanılmıştır. Basit seçkisiz örnekleme metodu, oluşturulan evren tablosundan örneklemdeki kişilerin rastgele çekilmesidir (Büyüköztürk ve ark., 2017). Çalışmanın örneklemini ise bu teknikle belirlenen 380 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Yönteminin formülünde %95 güven aralığı ile 0.05 hata payı olan, evrenin büyüklüğü 723 olan çalışmalarda örneklemin en düşük 252 olması gerekmektedir. Örneklem grubun sayısının belirlenmek için aşağıda verilen formül kullanılmıştır (Karasar, 2014).

$$n = \frac{Nt^2pq}{d^2(N-1) + t^2pq}$$

Denklemden kullanılan semboller

n: örneklemin büyüklüğünü ifade eder.

N: Evrenin büyüklüğünü ifade eder.

t: t tablosuna göre belli bir anlamlılığı bulunan teorik değeri ifade eder.

p: İncelenen olayın gerçekleşme olasılığını ifade eder.

q: İncelenen olayın gerçekleşmeme olasılığı ifade eder.

d: Hata payını ifade eder.

$$n = \frac{723 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2 \times (723-1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$\frac{694.369}{2.765} = 251.128$$

Bu çalışmada 380 öğretmen adayı katılımcı olarak örnekleme dahil edilmiştir. Araştırmaya yapılan öğretmen adaylarının demografik özellikleri Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1 Çalışma grubunun demografik özellikleri

Değişken	Kategori	f	%
Cinsiyet	Kadın	291	76.6
	Erkek	89	23.4
Yaş	17-19	60	15.8
	20-22	233	61.3
	23-25	70	18.4
	26 ve üstü	17	4.5
Branş	Matematik	46	12.1
	Fen Bilimleri	74	19.5
	Sosyal Bilgiler	95	25.0
	Türkçe Öğretmenliği	62	16.3
	Sınıf Öğretmenliği	103	27.1
Sınıf	1	136	35.8
	2	91	23.9
	3	74	19.5
	4	79	20.8
Çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağımı düşünürüm.	Evet	323	85.0
	Hayır	57	15.0
Öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanırım.	Evet	192	50.5
	Hayır	188	49.5
Sınıf hakimiyeti konusunda kendime güvenirim.	Evet	349	91.8
	Hayır	31	8.2
Teknolojik araç-gereçleri dersimde kullanmayı tercih ederim.	Evet	364	95.8
	Hayır	16	4.2
STEM hakkında bilgi sahibiyim.	Evet	194	51.1
	Hayır	186	48.9

Tablo 3.1’e göre öğretmen adaylarının 291’inin kadın (%76.6), 89’unun (%23.4) ise erkek olduğu görülmüştür. Araştırmaya katılanların yaş değişkeni ile ilgili frekans analizi sonuçlarına göre 60’ının (%15.8) 17-19 yaş aralığında, 233’ünün (%61.3) 20-22 yaş aralığında, 70’inin (%18.4) 23-25 yaş aralığında ve 17’sinin (%4.5) ise 26 ve üzerinde yaşta olduğu görülmüştür. Branş değişkeni ile ilgili frekans analizi sonuçlarına göre 46’sının (%12.1) Matematik öğretmenliği, 74’ünün (%19.5) Fen bilimleri öğretmenliği, 95’inin (%25.0) Sosyal Bilgiler öğretmenliği, 62’sinin (%16.3) Türkçe

öğretmenliği ve 103'ünün (%27.1) Sınıf öğretmenliği bölümünde okuduğu görülmüştür. Sınıf değişkeni ile ilgili frekans analizi sonuçlarına göre 1. sınıfta olan öğretmen adayları 136 (%35.8), 2. sınıfta olan öğretmen adayları 91 (%23.9), 3. sınıfta olan öğretmen adayları 74 (%19.5) ve 4. sınıfta olan öğretmen adaylarının ise 79 (%20.8) kişiden oluştuğu görülmüştür. Çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşılacağını düşünüp düşünmeme değişkeni ile ilgili frekans analizi sonuçlarına göre öğretmen adaylarının 323'ü (%85) başarıya ulaşacaklarını düşünürken, 57'si (%15) düşünmemektedir. Öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma değişkeni ile ilgili frekans analizi sonuçlarına göre öğretmen adaylarının 192'si (%50.5) zorlanacağını düşünürken, 188'i (%49.5) zorlanmayacağını düşünmektedir. Sınıf hakimiyeti konusunda kendime güvenme değişkeni ile ilgili frekans analizi sonuçlarına göre öğretmen adaylarının 349'u (%91.8) kendine güvenirken, 31'i (%8.2) kendine güvenmemektedir. Teknolojik araç-gereçleri derste kullanmayı tercih etme değişkeni ile ilgili frekans analizi sonuçlarına göre öğretmen adaylarının 364'ü (%95.8) tercih ederken, 16'sı (%4,2) tercih etmemektedir. Son olarak öğretmen adaylarının STEM hakkında bilgi sahibi olma değişkeni ile ilgili frekans analizi sonuçları bize 194 (%51.1) kişinin sahip olduğunu gösterirken, 186 (%48.9) kişinin bilgi sahibi olmadığını göstermektedir.

3.1.3. Veri Toplama Araçları

Bu kısım, çalışmada yararlanılan veri toplama araçlarıyla ilgili bilgilerden oluşmaktadır. Bu çalışmanın amacı doğrultusunda öğretmen adaylarının öz-yeterliliklerini belirlemek için “Öğretmen Öz Yeterlilik Ölçeği” ve “STEM Uygulamaları Öğretmen Özyeterlilik Ölçeği” kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan ölçekler için araştırmacılar ile Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan kullanım izinleri (EK-287 ve EK-284), sonrasında öğretmen adaylarından verilerin toplanması için Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığına başvuru yapılmış ve anabilim dallarından uygulama izinleri alınmıştır.

3.1.3.1. Kişisel Bilgi Formu

Araştırma için uygulayıcı tarafından geliştirilen “kişisel bilgi formu”nda öğretmen adaylarını cinsiyet, yaş, bölüm, sınıf, çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağıma,

öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etme durumu, sınıf hakimiyeti konusunda kendime güvenme, teknolojik araç-gereçleri dersimde kullanma durumu, STEM hakkında bilgi sahibi olma durumu gibi demografik değişkenler yer almaktadır.

3.1.3.2. ÖÖY ölçeği

Bu çalışmada öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarına yönelik veriler Tschannen Moran ve Hoy (2001) tarafından geliştirilen ve Çapa, Çakıroğlu ve Sarıkaya (2005) tarafından Türkçeye uyarlanan Öğretmen Öz-yeterlik Ölçeği (ÖÖY) ile elde edilmiştir (Yeşilyurt,2013). Bu ölçek 24 maddeden oluşmakta ve 5’li Likert tipi ölçekte ifade edilmiştir (1- Yetersiz, 2- Çok Az Yeterli, 3- Biraz Yeterli, 4- Oldukça Yeterli, 5- Çok Yeterli).

Ölçeğin alt boyutlar ve alt boyutlara ait madde numaraları aşağıdaki şekildedir (Aslan ve Kalkan,2018):

A) 1, 2, 4, 6, 9, 12, 14, 22. maddeleri “Öğrenci Katılımına Yönelik Özyeterlik (ÖKY)”;

B) 7, 10, 11, 17, 18, 20, 23, 24. maddeler “Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik (ÖSY)”;

C: 3, 5, 8, 13, 15, 16, 19, 21. maddeler “Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik (SYY)” (Aslan, 2023).

Yapılan çalışmanın orijinal (Çapa ve ark., 2005) ve araştırmacı tarafından bulunan güvenilirlik katsayıları Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2.ÖÖY Alt Boyutları ve Güvenilirlik Analizi Sonuçları

Alt Boyutlar	Orijinal Ölçeğin Cronbach Alpha	Araştırmanın Cronbach Alpha
Öğrenci Katılımına Yönelik Öz Yeterlik	.82	.876
Öğretim Stratejilerine Yönelik Öz Yeterlik	.86	.902
Sınıf Yönetimine Yönelik Öz yeterlik	.84	.908

Tablo 3.2’e göre toplam öz yeterlik puanı için 0,93, öğrenci katılımı sağlamaya yönelik öz yeterlik için 0,876, öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik için 0,902, sınıf yönetimine yönelik özyeterlik için 0,908’dür.

Likert olarak kullanılan ölçeklerden elde edilen puanlar grup-değer aralığına göre yorumlanmıştır. Grup-değer aralıkları Tablo 3.3’te kullanılmıştır (Tekin, 1994).

Tablo 3.3. ÖÖY ölçeği grup-değer aralıkları

Verilen Ağırlık		Nitelik Grupları	Sınırı
Olumlu Maddeler	Olumsuz Maddeler		
5	1	4.21-5.00	Hiçbir Zaman
4	2	3.41-4.20	Nadiren
3	3	2.61-3.40	Bazen
2	4	1.81-2.60	Sık Sık
1	5	1.00-1.80	Her Zaman

3.1.3.3. STEMUÖ Ölçeği

Bu çalışmada Yaman, Özdemir ve Akar Vural (2018) tarafından geliştirilen STEM Uygulamaları Öğretmen Özyeterlik Ölçeği kullanılması uygun görülmektedir. Ölçek 18 maddeden oluşmuş olup, tek faktörlüdür. Ölçeğin orijinal Cronbach's Alpha iç tutarlık katsayısı .97 ve tek boyutlu yapı olup toplam varyansın %68.2'sini açıklamaktadır (Yaman ve ark., 2018).

Ölçeğin yapı geçerliği için ilk önce faktör analizine bakılmıştır. Ergin (1995) Faktör analizini "*birden fazla değişkene ait bir yapının bulunması için kullanılır*" şeklinde ifade etmiştir. Varimax döndürmeli faktör analizi sonuçlarına göre farklı faktörlerde yüksek yüdeğerine sahip olmasına rağmen binişik olduğu için 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 49, 51, 52, 54 ve 55. maddeler ölçekten çıkarılmış ve belirtilen maddeler ölçekten çıkarıldıktan sonra kalan 18 madde ($p=.000$) ölçekte kullanılarak faktör analizi sonucunda tek boyutlu bir ölçek elde edilmiştir (Yaman ve ark., 2018).

Likert olarak kullanılan ölçeklerden elde edilen puanlar grup-değer aralığına göre yorumlanmış olup STEMUÖ ölçeğine ait grup-değer aralıkları Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.4. STEMUÖ Ölçeği grup-değer aralıkları

Verilen Ağırlık		Nitelik Grupları	Sınırı
Olumlu Maddeler	Olumsuz Maddeler		
5	1	4.21-5.00	Yetersiz
4	2	3.41-4.20	Çok Az Yeterli
3	3	2.61-3.40	Biraz Yeterli
2	4	1.81-2.60	Oldukça Yeterli
1	5	1.00-1.80	Çok Yeterli

STEM uygulamaları yeterlilik ölçeği toplamda 18 maddeden oluşmaktadır. Yapılan güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach alfa değeri 0.979 olarak bulunmuştur.

Tablo 3.5. STEMUÖ Güvenilirlik Katsayısı

		Orijinal Ölçeğin Cronbach Alfa	Araştırmanın Cronbach Alfa
		Değeri	Değeri
STEM uygulamaları	Yeterlilik ölçeği	0.970	0.979

3.1.4. Veri Toplama Süreci

Çalışmamız için gerekli veriler Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesinde, sınıf eğitimi, fen bilgisi eğitimi, sosyal bilgiler eğitimi, türkçe eğitimi ve matematik eğitiminde bulunan tüm sınıflarda eğitim gören öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Uygulama öncesinde Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafında araştırma izni, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığından uygulama izni yapılmıştır. Veriler; Kişisel Bilgi Formu, “Öğretmen Özyeterlilik Ölçeği (ÖÖY)”ve “STEM Uygulamaları Öğretmen Özyeterlilik Ölçeği (SUÖÖÖ)” ile Google form oluşturularak araştırmacı tarafından çalışma ile ilgili bilgiler verilmiş ve form linki paylaşılmış ve gönüllü olarak doldurmaları sağlanmıştır.

3.1.5. Verilerin Analizi

Bu araştırmada öğretmen öz-yeterlilik ve STEM uygulamaları öğretmen özyeterlilik ölçeği uygulanarak elde edilen veriler SPSS 20 paket programında analiz edilmiştir. Katılımcılardan toplanan verilerin analizlerinde parametrik ya da parametrik olmayan testler uygulayabilmek için öncelik olarak verilerin normallik analizleri yapılmıştır. Grup büyüklüğü 50 kişiden fazla olduğu için normallik analizleri sonucunda basıklık (Kurtosis) ve çarpıklık (Skewness) değerleri dikkate alınmış ve sonuçlar Tablo 3.5. de verilmiştir.

Tablo 3.6. ÖÖY ve STEMUÖ İlişkin Normallik Testi Sonuçları

Değişkenler		Çarpıklık	Basıklık
Öğretmen Özyeterlilik Ölçeği	Öğrenci Katılımına Yönelik Öz Yeterlilik	-.527	1.078
	Öğretim Stratejilerine Yönelik Öz Yeterlilik	-.470	.991
	Sınıf Yönetimine Yönelik Öz Yeterlilik	-.472	.729
STEM Uygulamaları Özyeterlilik Ölçeği		-.274	-.370

Öğretmen özyeterlilik ölçeği alt boyutları ile ayrıca STEM uygulamaları öğretmen özyeterlilik ölçeği ilişkin çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında olduğu ve bu nedenle normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir (Tabachnick & Fidell, 2012). Birinci ve üçüncü araştırma sorularını cevabını bulmak için betimsel istatistik yöntemi

kullanılmıştır. İkinci ve dördüncü araştırma sorularını cevaplamak için öncelikle normal dağılım incelenmiş, sonra parametrik/parametrik olmayan testlerin kullanılacağını belirlemek için Levene's homojenlik test uygulanmıştır. Bunun testlerin sonucuna göre bağımsız örnek t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), Mann Whitney–U testi, Kruskal Wallis, Pos-Hoc (LSD), Tamhane's testleri kullanılmıştır. Beşinci araştırma sorunun cevabını bulmak için Pearson Korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma kapsamında elde edilen veriler analiz edilerek öğretmen adaylarının ÖÖY ve STEMUÖ'leri incelenmiştir. Analizlerden elde edilen bulgular, kullanılan ölçme araçlarına göre başlıklar halinde sunulmuştur.

4.1. Birinci Alt Problemle İlgili Bulgular

Araştırmada “Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlilik düzeyi nedir?” sorusunu cevaplamak için ÖÖY’ den elde edilen puanların aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, elde edilen bulgular Tablo 4.1.’de sunulmuştur.

Tablo 4.1.ÖÖY ve Alt Faktörlerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

	$\bar{X}$	ss	Yetersiz	Çok Az yeterli	Biraz Yeterli	Oldukça Yeterli	Çok Yeterli
1.Çalışması zor öğrencilere ulaşmayı ne kadar başarabilirsiniz?	3.46	.806	1.6	7.9	40.8	42.4	7.4
2.Öğrencilerin eleştirel düşüncelerini ne kadar sağlayabilirsiniz?	3.71	.816	1.3	5.5	27.4	52.4	13.4
3.Sınıfta dersi olumsuz yönde etkileyen davranışları kontrol etmeyi ne kadar sağlayabilirsiniz?	3.74	.825	1.3	5.5	26.1	52.4	14.7
4.Derslere az ilgi gösteren öğrencileri motive etmeyi ne kadar sağlayabilirsiniz?	3.83	.790	1.3	2.9	24.2	54.2	17.4
5.Öğrenci davranışlarıyla ilgili beklentilerinizi ne kadar açık ortaya koyabilirsiniz?	3.78	.838	1.1	6.6	22.6	53.2	16.6
6.Öğrencileri okulda başarılı olabileceklerine inandırmayı ne kadar sağlayabilirsiniz?	3.95	.812	1.3	2.6	19.7	52.4	23.9
7.Öğrencilerin zor sorularına ne kadar iyi cevap verebilirsiniz?	3.61	.741	.8	4.7	35.3	50.8	8.4
8.Sınıfta yapılan etkinliklerin düzenli yürütmesini ne kadar iyi sağlayabilirsiniz?	3.85	.773	1.3	2.4	23.4	55.8	17.1
9.Öğrencilerin öğrenmeye değer vermelerini ne kadar sağlayabilirsiniz?	3.89	.779	.5	3.2	23.9	51.8	20.5
10.Öğrettiklerinizin öğrenciler tarafından kavranıp kavranmadığını ne kadar iyi değerlendirebilirsiniz?	3.85	.763	1.1	2.9	22.6	56.8	16.6

Tablo 4.1' in devamı

	$\bar{X}$	ss	Yetersiz	Çok Az yeterli	Biraz Yeterli	Oldukça Yeterli	Çok Yeterli
11. Öğrencilerinizi iyi bir şekilde değerlendirmesine olanak sağlayacak sorulan ne ölçüde hazırlayabilirsiniz?	3.76	.779	1.1	4.5	25.5	55.5	13.4
12. Öğrencilerin yaratıcılığının gelişmesine ne kadar yardımcı olabilirsiniz?	3.79	.758	.8	4.5	22.9	58.2	13.7
13. Öğrencilerin sınıf kurallarına uymalarını ne kadar sağlayabilirsiniz?	3.90	.785	.5	5.3	17.1	57.6	19.5
14. Başarısız bir öğrencinin dersi daha iyi anlamasını ne kadar sağlayabilirsiniz?	3.77	.785	.8	4.5	25.3	56.1	13.4
15. Dersi olumsuz yönde etkileyen ya da derste gürültü yapan öğrencileri ne kadar yatıştırabilirsiniz?	3.71	.815	1.1	5.8	27.9	51.3	13.9
16. Farklı öğrenci gruplarına uygun sınıf yönetim sistemi ne kadar iyi oluşturabilirsiniz?	3.69	.816	1.1	5.5	30.3	49.2	13.9
17. Derslerin her bir öğrencinin seviyesine uygun olmasını ne kadar sağlayabilirsiniz?	3.69	.854	1.3	6.6	28.7	48.2	15.3
18. Farklı değerlendirme yöntemlerini ne kadar kullanabilirsiniz?	3.73	.806	.8	4.7	30.3	48.7	15.5
19. Birkaç problemlili öğrencinin derse zarar vermesini ne kadar iyi engelleyebilirsiniz?	3.67	.822	1.3	4.2	35.0	45.0	14.5
20. Öğrencilerin kafası karıştığında ne kadar alternatif açıklama ya da örnek sağlayabilirsiniz?	3.77	.821	1.3	4.5	26.6	51.3	16.3
21. Sizi hiçe sayan davranışlar gösteren öğrencilerle ne kadar iyi baş edebilirsiniz?	3.66	.840	.8	6.3	34.5	43.2	15.3
22. Çocuklarının okulda başarılı olmalarına yardımcı olmaları için ailelere ne kadar destek olabilirsiniz?	3.71	.803	.5	6.1	29.5	49.7	14.2
23. Sınıfta farklı öğretim yöntemlerini ne kadar iyi uygulayabilirsiniz?	3.79	.818	1.3	3.7	27.4	50.3	17.4
24. Çok yetenekli öğrencilere uygun öğrenme ortamını ne kadar sağlayabilirsiniz?	3.74	.819	1.3	3.9	29.7	48.9	16.1
TOPLAM	3.875	.974					

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının, ölçeğin birinci maddesi olan ‘Çalışması zor öğrencilere ulaşmayı ne kadar başarabilirsiniz?’ sorusuna %42 oranında ‘oldukça yeterli’ yanıt verdikleri görülmüş olup, bu yanıt birinci madde için en yüksek orana sahiptir. Öğretmen adayları öğrencilere ulaşma konusunda yüksek düzeyde inanca sahip olup kendilerini oldukça yeterli görmektedir.

Ölçeğin on ikinci maddesi olan “Öğrencilerin yaratıcılığının gelişmesine ne kadar yardımcı olabilirsiniz?” tüm maddeler içerisinde en yüksek orana sahip olup, öğretmen adayları tarafından %58 oranında “oldukça yeterli” yanıt verildiği görülmüştür.

Diğer tüm maddelere bakıldığında ise öğretmen adaylarının “oldukça yeterli” yanıtına daha fazla yöneldikleri görülmektedir.

Öğretmen adayları bu faktörler içerisinde öğrencilerin öğretmen özyeterliklerine dair verilen maddelerde genellikle yetersiz düzeyinde en düşük tutuma sahiptirler. Diğer yandan öğretmen adayları özyeterliklerini, kendine dair oldukça yeterli düzeyinde en yüksek tutuma sahip oldukları görülmüştür.

Ölçeğin geneli ise 3.875 ortalamaya sahip olup bu da oldukça yeterliye karşılık geldiği görülmüştür.

4.2. İkinci Alt Problemle İlgili Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi; öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlilik inançları, cinsiyet, yaş, bölüm, sınıf, çalışması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağıma, öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etme durumu, sınıf hakimiyeti konusunda kendime güvenme, teknolojik araç-gereçleri dersimde kullanma durumu, STEM hakkında bilgi sahibi olma değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesidir.

4.2.1. Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların “Cinsiyet” Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmen adaylarının Öğretmen özyeterliklerine düzeylerine cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene’s homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. ÖÖY'nin Cinsiyet Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

			Levene's Testi	
			F	P
Öğrenci Katılımına	Yönelik	Özyeterlik	.029	.866
Öğretim Stratejilerine	Yönelik	Özyeterlik	.652	.420
Sınıf Yönetimine	Yönelik	Özyeterlik	.065	.799

Tablo 4.2'de Levene's testi analiz sonuçlarına göre öğrenci katılımına yönelik özyeterlikleri (Levene's F: .029, p: .866), öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik (Levene's F: .652, p: .420) ve sınıf yönetimine yönelik özyeterlik (Levene's F: .065, p: .799) alt boyutları için dağılımın varyanslarının homojen olduğu görülmüştür ($p>.05$). Bu sebeple öğretmen adaylarının özyeterlik inançlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımsız Gruplar t-Testi yapılmış sonuçlar Tablo 4.3'de verilmiştir.

Tablo 4.3. ÖÖY'nin Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Boyut	Cinsiyet	N	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Öğrenci Katılımına Yönelik Özyeterlik	Kadın	291	30.15	4.69	378	.321	.748
	Erkek	89	29.97	4.46			
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	Kadın	291	30.01	5.06	378	.431	.742
	Erkek	89	29.75	4.50			
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	Kadın	291	30.07	5.09	378	.482	.667
	Erkek	89	29.77	5.08			

* $p<.05$

Tablo 4.3 'te görüldüğü gibi; öğrenci katılımına yönelik özyeterlik (t: .321; p: .748), öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik (t: .431; p: .742) ve sınıf yönetimine yönelik özyeterlik (t: .482; p: .667) alt boyutları incelenmiş olup; cinsiyet değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmadığı görülmüştür ($p>.05$).

4.2.2 Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanlarının Yaş Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik düzeylerinin yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini

belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4. ÖÖY'nin Yaş Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

	Levene's Testi	
	F	P
Öğrenci Katılımına Yönelik Özyeterlik	2.019	.111
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	.720	.541
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	1.265	.286

Tablo 4.4'de Levene's testi analiz sonuçlarına göre öğrenci katılımına yönelik özyeterlik (Levene's F: 2.019. p: .111), öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik (Levene's F: .720 . p: .541) ve sınıf yönetimine yönelik özyeterlik (Levene's F: 1.265. p: .286) alt boyutları için dağılımın varyanslarının homojen olduğu görülmüştür ($p>.05$). Bu sebeple öğretmen adaylarının özyeterlik düzeylerinin yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) analizi yapılmış olup sonuçlar Tablo 4.5 'de verilmiştir.

Tablo 4.5. ÖÖY'nin Yaş Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

	Yaş	N	$\bar{x}$	SS	F	p	Fark (LSD)	η^2
Öğrenci Katılımına Yönelik Özyeterlik	17-19	60	30.90	4.65	3.00	.031	20-22 <26 ve üzeri 23-25 <26 ve üzeri	.023
	20-22	233	29.79	4.52				
	23-25	70	29.84	4.22				
	26 ve üzeri	17	32.82	6.58				
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	17-19	60	30.58	5.57	3.69	.012	17-19 < 26 ve üzeri 20-22 < 26 ve üzeri 23-25 <26 ve üzeri	.029
	20-22	233	29.55	4.79				
	23-25	70	29.87	4.28				
	26 ve üzeri	17	33.41	5.65				
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	17-19	60	30.30	5.64	3.33	.019	17-19 < 26 ve üzeri 20-22 < 26 ve üzeri 23-25 <26 ve üzeri	.026
	20-22	233	29.69	4.89				
	23-25	70	29.885	4.62				
	26 ve üzeri	17	33.64	-6.18				

Tablo 4.5.'da yer alan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçlarına göre öğrenci katılımına yönelik özyeterlikleri (F:3.00), öğretim stratejilerine yönelik özyeterlikleri (F:3.69) ve sınıf yönetimine yönelik özyeterlik (F: 3.33) boyutlarına ait dağılımların istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır ($p < .05$). Ölçeğin geneli incelendiğinde öğretmen adaylarının 17-19. 20-22. 23-25 yaşlarına göre 26 ve üzeri yaşlar lehine zayıf büyüklükte anlamlı şekilde farklılık ortaya çıkmıştır.

4.2.3 Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların Üniversitede Okuduğu Bölüm Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlikleri inançlarının üniversitede okuduğu bölüm değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.6'de gösterilmiştir.

Tablo 4.6 ÖÖY'nin Üniversite Okuduğu Bölüm Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

	Levene's Testi	
	F	P
Öğrenci Katılımına Yönelik Özyeterlik	.832	.506
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	1.784	.131
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	.462	.763

Tablo 4.6'da Levene's testi analiz sonuçlarına göre öğrenci katılımına yönelik özyeterlikleri (Levene's F: 832. p: .506) öğretim stratejilerine yönelik özyeterlikleri (Levene's F: 1.784 p:.131) ve sınıf yönetimine yönelik özyeterlik (Levene's F: .462. p: .763) için dağılımın varyanslarının homojen olduğu görülmüştür ($p>.05$). Bu sebeple öğretmen adaylarının özyeterlik düzeylerinin okuduğu bölüm değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) analizi yapılmış olup sonuçlar Tablo 4.7 'de verilmiştir.

Tablo 4.7 ÖÖY'nin Üniversite Okuduğu Bölüm Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Boyutlar	Kategori	N	$\bar{x}$	ss	F	p
Öğrenci Katılımına Yönelik Özyeterlik	Sınıf E.	103	4.55	.36	.541	.706
	Sosyal B.E.	95	4.74	.41		
	Matematik E.	46	4.14	.33		
	Fen E.	74	4.57	.40		
	Türkçe	62	5.05			
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	Sınıf E.	103	4.75		1.123	.345
	Sosyal B.E.	95	5.01			
	Matematik E.	46	3.94			
	Fen E.	74	5.11			
	Türkçe	62	5.47			
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	Sınıf E.	103	5.13		1.835	.121
	Sosyal B.E.	95	5.11			
	Matematik E.	46	4.33			
	Fen E.	74	5.18			
	Türkçe	62	5.19			

Tablo 4.7'de öğretmen özyeterlik ölçeği alt boyutlarında üniversitede okuduğunuz bölüm değişkenine göre öğretmen adaylarının özyeterlilik düzeylerini belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) çalışmaları sonucunda; öğrenci katılımına yönelik özyeterlik (F:.541. p: .706), öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik (F: 1.123. p: .345) ve sınıf yönetimine yönelik özyeterlik (F: 1.835. p: .121) alt boyutları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır ($p>.05$).

4.2.4 Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların Üniversitede Okuduğu Sınıf Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlikleri düzeylerinin üniversitede okuduğu sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.8'de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. ÖÖY'nin Üniversitede Okuduğu Sınıf Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

	Levene's Testi	
	F	p
Öğrenci Katılımına Yönelik Özyeterlik	0.69	.976
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	1.039	.375
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	.105	.957

Tablo 4.8'de Levene's testi analiz sonuçlarına göre öğrenci katılımına yönelik özyeterlikleri (Levene's F:.69. p: .976), öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik (Levene's F: 1.019. p: .375) ve sınıf yönetimine yönelik özyeterlikleri (Levene's F: .105. p: .957) için dağılımın varyanslarının homojen olduğu görülmüştür ($p>.05$). Bu sebeple öğretmen adaylarının özyeterlik düzeylerinin üniversitede okuduğu sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) analizi yapılmış olup sonuçlar Tablo 4.9 'da verilmiştir.

Tablo 4.9. ÖÖY'nin Üniversite Okuduğu Sınıf Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

	Sınıf	N	$\bar{x}$	SS	F	p	Fark (LSD)	η^2
Öğrenci Katılımına Yönelik Özyeterlik	1	136	30.558	4.648	2.789	.040	3 < 1 3 < 4	.022(zayıf)
	2	91	30.109	4.448				
	3	74	28.783	4.454				
	4	79	30.607	4.818				
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	1	136	30.250	5.275	2.272	.080		
	2	91	29.980	4.438				
	3	74	28.675	4.708				
	4	79	30.582	4.942				
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	1	136	30.294	5.112	2.046	.107		
	2	91	29.868	4.989				
	3	74	28.837	4.896				
	4	79	30.746	5.212				

Tablo 4.9'a göre öğretmen adaylarının genel olarak öğretmen özyeterlikleri tüm boyutlar incelendiğinde üniversitede okuduğu sınıf değişkenine göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılığın öğrenci katılımına yönelik özyeterlik (F: 2.789, p: .040), öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik (F: 2.272, p: .080) ve sınıf yönetimine yönelik özyeterlik (F: 2.046, p: .107) faktörleri arasında değişkenlik gösterdiği görülmüştür. Öğrenci katılımına yönelik özyeterlik alt boyutunda anlamlı bir farklılık olduğunu gösterirken, öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik ve sınıf yönetimine yönelik özyeterlik alt boyutları bize istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermiştir (p>.05). Öğrenci katılımına yönelik öz yeterlik boyutunda zayıf büyüklükteki farklılık 3. sınıfa göre 1. ve 4. sınıf lehinedir.

4.2.5 Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların Çalışılması Zor Öğrencilerle Başarıya Ulaşacağını Düşünme Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlikleri düzeylerine çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağını düşünme değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.10 da gösterilmiştir

Tablo 4.10. ÖÖY'nin Öğrencilerin Çalışılması Zor Öğrencilerle Başarıya Ulaşacağını Düşünme Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

Boyutlar	Levene's Testi	
	F	P
Öğrenci Katılımına Yönelik Özyeterlik	7.061	.008
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	10.368	.001
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	12.784	.000

Tablo 4.10'da ki analiz sonuçlarına bakıldığında sınıf yönetimine yönelik özyeterlik (F:7.061; p: .008), öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik (F:10.368; p:.001) ve sınıf yönetimine yönelik özyeterlik (F:12.784; p:.000) alt boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu, yani dağılımın varyanslarının homojen olmadığı görülmüştür ($p<.05$). Bu sebeple öğretmen adaylarının çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağını düşünme değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için bağımsız gruplar t-testi yapılmış sonuçlar Tablo 4.11 'de verilmiştir.

Tablo 4.11. ÖÖY'nin Çalışılması Zor Öğrencilerle Başarıya Ulaşacağını Düşünme Değişkenine Göre ÖÖY'ne İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

	Kategori	N	S. O	S. T	U	p
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	Evet	323	199.98	64595.00	6142.000	.000
	Hayır	57	136.75	7795.00		
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	Evet	323	196.93	63610.00	7127.000	.006
	Hayır	57	154.04	8780.00		
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	Evet	323	198.17	64010.50	6726.500	.001
	Hayır	57	147.01	8379.50		

Tablo 4.11 incelendiğinde öğretmen adaylarının öğretmen özyeterliklerine yönelik çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağını düşünmeleri yönünden öğretmen adayları arasında verilen cevaplarda sınıf yönetimine yönelik özyeterlik ($U=6142.000$; $p<.05$), öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik ($U=7127.000$; $p<.05$) ve sınıf yönetimine yönelik özyeterlik ($U=7127.000$; $p<.05$) alt boyutlarında 'evet' lehine aritmetik olarak bir fark olduğu, bu farkın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu ifade edilebilir ($p<0.05$). Kısaca öğretmen adayları zor öğrencilerle başarıya ulaşabileceklerini düşünmektedir. Öğretmen özyeterliklerine yönelik inançları oluşturan öğrenci katılımına yönelik özyeterlik alt boyutunda evet cevabı ($\bar{x}=30.60$; $SS=.4.37$) ile

hayır cevabı ($\bar{x}=27.36$; $SS=5.10$) arasında evet lehine bir farkın olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik alt boyutunda ise evet cevabı ($\bar{x}=30.27$; $SS= 4.65$) ile hayır cevabı ($\bar{x}=28.08$;

$SS=5.99$) arasında evet lehine bir farkın olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Sınıf yönetimine yönelik özyeterlik alt boyutuna bakıldığında da evet cevabı lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0.05$).

4.2.6 Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların Öğrencilerin Olumsuz Davranışlarını Kontrol Etmekte Zorlanma Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik düzeylerine öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.12'de gösterilmiştir.

Tablo 4.12. ÖÖY'nin Öğrencilerin Olumsuz Davranışlarını Kontrol Etmekte Zorlanma Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

Boyutlar	Levene's Testi	
	F	P
Öğrenci Katılımına Yönelik Özyeterlik	2.343	.127
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	.756	.385
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	5.126	.024

Tablo 4.12'de Levene's testi analiz sonuçlarına göre ölçeğin öğrenci katılımına yönelik özyeterlikleri (Levene's F:2.343. p: .127), öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik (Levene's F:.756. p: .385) alt boyutları için dağılımın varyanslarının homojen olduğu görülmüştür ($p>.05$).

Ölçeğin sınıf yönetimine yönelik özyeterlik (Levene's F: 5.126. p: .024) alt boyutu için dağılımın varyanslarının homojen olmadığı görülmüştür ($p<.05$). Bu sebeple öğretmen adaylarının öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma değişkenine göre öğrenci katılımına yönelik özyeterlik ve öğretim stratejilerine yönelik

özyeterlik alt boyutlarında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için Bağımsız Gruplar t-Testi yapılmış sonuçlar Tablo 4.2.2 ‘de verilmiştir.

Sınıf yönetimine yönelik özyeterlik alt faktörüne ait dağılım varyansları homojen olmadığı için ($p<.05$) ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney-U testi yapılmış olup Tablo 4.13 de verilmiştir.

Tablo 4.13. ÖÖY’nin Öğrencilerin Olumsuz Davranışlarını Kontrol Etmekte Zorlanma Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Boyut	Cevap	N	$\bar{x}$	ss	sd	T	p
Öğrenci Katılımına Yönelik Özyeterlik	Evet	192	28.87	4.55	378	5.474	.000
	Hayır	188	31.38	4.37	377.881		
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	Evet	192	28.95	4.71	378	5.476	.000
	Hayır	188	30.96	4.94	377.881		

Tablo 4.13 incelendiğinde öğretmen adaylarının öğretmen özyeterliklerine, öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma yönünden öğretmen adayları arasında verilen cevaplarda ‘hayır’ lehine aritmetik olarak bir fark olduğu ve bu farkın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu ifade edilebilir ($p<0.05$). Öğretmen özyeterlik inançlarını oluşturan alt boyutlara bakıldığında öğrenci katılımına yönelik özyeterlik alt boyutunda hayır cevabı ($\bar{x}=31.38$; $SS=4.37$) lehine bir farkın olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik alt boyutunda hayır cevabı ($\bar{x}=30.96$; $SS=4.94$) lehine bir farkın olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Bu sonuçlara bakıldığında öğretmen adaylarının öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanmayacaklarını düşünmedikleri ifade edilebilir.

Tablo 4.14. Öğrencilerin Olumsuz Davranışlarını Kontrol Etmekte Zorlanma Değişkenine Göre ÖÖY’ne İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Boyut	Kategori	N	S. O	S. T	U	p
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	Evet	192	153.79	29528.50	11000.500	.000
	Hayır	188	227.99	42861.50		

Tablo 4.14’ e göre Mann Whitney–U testi sonucunda öğretmen adaylarının öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etme düzeylerinin sınıf yönetimine yönelik

özyeterlik alt boyutuna göre ($U=11000.500$; $p.<05$) sonuçların anlamlı şekilde hayır lehine farklılaştığı yani öğretmen adaylarının öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanmayacaklarını ifade ettikleri sonucu elde edilmiştir.

4.2.7. Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların Sınıf Hakimiyeti Konusunda Kendine Güvenme Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik düzeylerinin sınıf hakimiyeti konusunda kendine güvenme düşünme değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.15'te gösterilmiştir.

Tablo 4.15. ÖÖY'nin Sınıf Hakimiyeti Konusunda Kendine Güvenme Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

	Levene's Testi	
	F	P
Öğrenci Katılımına Yönelik Özyeterlik	1.484	.224
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	.518	.472
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	1.598	.207

Tablo 4.15'de Levene's testi analiz sonuçlarına göre ölçeğin öğrenci katılımına yönelik özyeterlikleri (Levene's F: 1.484. p: .224), öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik (Levene's F:.518. p: .4721) ve sınıf yönetimine yönelik özyeterlik (Levene's F: 1.598 p: .207) alt boyutları için dağılımın varyanslarının homojen olduğu görülmüştür ($p>.05$). Bu sebeple öğretmen adaylarının özyeterlik düzeylerinin sınıf hakimiyeti konusunda kendine güvenme değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımsız Gruplar t-Testi yapılmış olup sonuçlar Tablo 4.16 'da verilmiştir.

Tablo 4.16. ÖÖY'nin Sınıf Hakimiyeti Konusunda Kendine Güvenme Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Boyut	Yanıt	N	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Öğrenci Katılımına Yönelik Özyeterlik	Evet	349	30.54	4.36	378	6.358	.000
	Hayır	31	25.29	4.94	34.280	5.726	
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	Evet	349	30.44	4.69	378	6.996	.000
	Hayır	31	24.35	4.10	37.325	7.825	
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	Evet	349	30.46	4.77	378	6.313	.000
	Hayır	31	24.74	5.57	34.014	5.539	

Tablo 4.16 incelendiğinde öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik inançlarında öğrencilerin sınıf hakimiyeti konusunda kendine güvenme değişkeni yönünden öğretmen adayları arasında verilen cevaplarda ‘evet’ lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu ifade edilebilir ($t:6.358$; $p<0.05$). Öğretmen özyeterliklerine yönelik inançları oluşturan alt boyutlara bakıldığında öğrenci katılımına yönelik özyeterlik alt boyutunda evet cevabı ($\bar{x}=30.54$; $SS=4.36$) ile hayır cevabı ($\bar{x}=25.29$; $SS=4.94$) arasında evet lehine bir farkın olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0.05$).

Öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik alt boyutunda evet cevabı ($\bar{x}=30.44$; $SS=4.69$) ile hayır cevabı ($\bar{x}=24.35$; $SS=4.10$) arasında “evet” lehine bir farkın olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Sınıf yönetimine yönelik özyeterlik alt boyutunda evet cevabı ($\bar{x}=30.46$; $SS=4.77$) ile hayır cevabı ($\bar{x}=24.74$; $SS=5.57$) arasında evet lehine bir farkın olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0.05$).

4.2.8. Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların Teknolojik Araç-Gereçleri Derste Kullanmayı Tercih Etme Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik düzeylerinin Teknolojik araç-gereçleri derste kullanmayı tercih etme değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene’s homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 17’de gösterilmiştir.

Tablo 4.17. ÖÖY'nin Öğrencilerin Teknolojik Araç-Gereçleri Derste Kullanmayı Tercih Etme Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

Boyutlar	Levene's Testi	
	F	p
Öğrenci Katılımına Yönelik Özyeterlik	7.030	.008
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	5.413	.021
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	7.638	.006

Tablo 4.17' de Levene's testi analiz sonuçlarına göre ölçeğin öğrenci katılımına yönelik öz yeterlikleri (Levene's F: 7.030. p: .008), öğretim stratejilerine yönelik öz yeterlik (Levene's F: 5.413. p: .021) ve sınıf yönetimine yönelik öz yeterlik (Levene's F: 7.638 p: .006) alt boyutları için dağılımın varyanslarının homojen olmadığı görülmüştür ($p < .05$). Bu nedenle yapılan ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney-U testi yapılmıştır.

Tablo 4.18. Teknolojik Araç-Gereçleri Derste Kullanmayı Tercih Etme Değişkenine Göre ÖÖY'ye İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

	Kategori	N	S. O	S. T	U	p
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	Evet	364	193.49	70429.00	1825.000	.011
	Hayır	16	122.56	1961.00		
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	Evet	364	194.24	70702.50	1551.500	.001
	Hayır	16	105.47	1687.50		
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	Evet	364	193.48	70428.50	1825.500	.011
	Hayır	16	122.59	1961.50		

Tablo 4.18 göre. Mann Whitney–U testi sonucunda öğretmenlerin teknolojik araç-gereçleri derste kullanmayı tercih etme düzeylerinin sınıf yönetimine yönelik özyeterlik ($U=1825.000$; $p < .05$), öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik ($U=1551.500$; $p < .05$) ve sınıf yönetimine yönelik özyeterlik ($U=1825.500$; $p < .05$) alt boyutlarında teknolojik araç-gereçleri derste kullanmayı tercih etme düzeylerinin evet lehine anlamlı şekilde farklılaşmaktadır yani öğretmen adayları derste teknolojik araç gereçleri kullanmayı tercih etmektedir.

4.2.9. Öğretmen Adaylarının ÖÖY Ölçeğine İlişkin Puanların STEM Hakkında Bilgi Sahibi Olma Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik düzeylerinin STEM hakkında bilgi sahibi olma değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip

göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.19'da gösterilmiştir.

Tablo 4.19.ÖÖY'nin STEM Hakkında Bilgi Sahibi Olma Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

Boyutlar	Levene's Testi	
	F	p
Öğrenci Katılımına Yönelik Öz Yeterlik	9.718	.002
Öğretim Stratejilerine Yönelik Öz Yeterlik	5.049	.025
Sınıf Yönetimine Yönelik Öz yeterlik	4.377	.037

Tablo 4.19'da Levene's testi analiz sonuçlarına göre öğrenci katılımına yönelik özyeterlikleri (Levene's F: 9.718. p: .002), öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik (Levene's F: 5.049, p: .025) ve sınıf yönetimine yönelik özyeterlik (Levene's F: 4.377 p: .037) analizleri incelendiğinde dağılımın varyanslarının homojen olmadığı görülmüştür ($p < .05$) bu nedenle yapılan ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney-U testi yapılmıştır.

Tablo 4.20. STEM Hakkında Bilgi Sahibi Olma Değişkenine Göre ÖÖY'ye İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

	Kategori	N	S. O	S. T	U	p
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	Evet	194	207.50	40255.50	14743.500	.002
	Hayır	186	172.77	32134.50		
Öğretim Stratejilerine Yönelik Özyeterlik	Evet	194	210.60	40855.50	14143.500	.000
	Hayır	186	169.54	31534.50		
Sınıf Yönetimine Yönelik Özyeterlik	Evet	194	208.52	40453.00	14546.000	.001
	Hayır	186	171.70	31937.00		

Tablo 4.20'ye göre. Mann Whitney-U testi sonucunda öğretmenlerin STEM hakkında bilgi sahibi olma düzeylerinin sınıf yönetimine yönelik özyeterlik ($U=14743.500$; $p < .05$), öğretim stratejilerine yönelik özyeterlik ($U=14143.500$; $p < .05$) ve sınıf yönetimine yönelik özyeterlik ($U=14546.000$; $p < .05$) alt boyutlarında evet lehine anlamlı şekilde farklılaşmaktadır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının STEM hakkında bilgi sahibi oldukları ifade edilebilir.

4.3.Üçüncü Alt Problemle İlgili Bulgular

Araştırmada “Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik düzeyi nedir?” sorusunu cevaplamak için STEMÜÖ’ den elde edilen puanların aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış elde edilen bulgular Tablo 4.21.’de sunulmuştur.

Tablo 4.21. STEMÜÖ’ye İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

	$\bar{X}$	ss	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
1.STEM yaklaşımına özgün sonuçlara ulaşabilirim	2.96	1.05	13.2	12.6	45.3	23.4	5.5
2.STEM etkinliği tasarlarken gerekli olan bilimsel süreç becerileri konusunda akademik olarak yeterliyim	2.73	1.09	16.6	21.6	38.7	18.2	5.0
3.STEM uygulamalarında kullanılmak üzere modeller ve materyaller geliştirebilirim.	2.85	1.15	15.3	21.1	35.8	19.5	8.4
4. STEM ile ilgili iyi bir etkinlik tasarlayabilirim	2.90	1.13	15.5	16.1	38.2	23.2	7.1
5. STEM ile ilgili etkinliklerin sonuçlarını rahatça yorumlayabilirim.	2.95	1.11	14.2	15.3	37.6	26.8	6.1
6.STEM uygulamalarıyla ilgili projelerde görev alabilecek düzeydeyim.	2.72	1.14	18.9	20.5	34.7	20.8	5.0
7.Öğrencilerin STEM ile ilgili sorularını yanıtlayabilirim.	2.80	1.13	17.9	17.1	37.6	22.4	5.0
8.STEM etkinliklerini günlük hayata uyarlayabilirim	2.86	1.14	16.6	17.6	35.0	24.7	6.1
9.Zekâ alanını geliştirici STEM etkinlikleri tasarlayabilirim.	2.82	1.12	16.6	18.7	36.8	22.4	5.5
10.STEM etkinliklerinde kazandırılması gereken hedefleri öğrenci ve çevre özelliklerine uygun olarak belirleyebilirim.	2.95	1.14	14.7	15.8	36.3	25.8	7.4
11.Bir STEM etkinliği yapmaya karar verdiğimde hemen işe girişirim.	2.83	1.14	16.1	18.7	38.7	18.9	7.6
12.STEM uygulamalarında kendimi yeterli hissediyorum.	2.71	1.14	18.9	21.3	36.1	17.6	6.1
13.STEM uygulamalarında eleştirel düşünmeyi sağlayabilirim.	2.94	1.13	14.5	18.7	32.6	26.6	7.6
14.STEM kavramlarına ve terimlerine hâkim olduğumu düşünüyorum	2.71	1.13	18.7	21.3	35.5	18.9	5.5
15.STEM etkinliklerinde uyguladığım adımları öğrencilerime rahatça anlatabilirim.	2.98	1.17	14.5	17.4	32.9	26.6	8
16.STEM uygulamaları ile ilgili planlar yaparken onları hayata geçirebileceğimden eminim.	2.86	1.10	14.7	18.7	38.2	22.4	6.1
17.STEM uygulamalarında kendime güvenirim.	2.90	1.17	15.8	17.6	36.3	21.3	8.9
18.STEM uygulamaları çok zor görünse de yapmaya çalışırım.	3.03	1.16	12.9	17.9	31.6	28.4	9.2
Toplam	2.86	0.974					

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının STEM uygulama özyeterliklerine (STEMUÖ) İlişkin Betimsel İstatistik Verileri incelendiğinde;

Tablo 4.21'e göre ölçeğin birinci maddesi olan '*STEM yaklaşımına özgün sonuçlara ulaşabilirim*', öğretmen adayları tarafından %45 oranında “bazen” yanıtı verildiği görülmüş olup bu yanıt birinci madde için en yüksek orana sahiptir.

Ölçeğin ikinci maddesi olan '*STEM etkinliği tasarlarlarken gerekli olan bilimsel süreç becerileri konusunda akademik olarak yeterliyim*' ise öğretmen adayları tarafından verilen %38.7 oranında “bazen” yanıtından oluşmaktadır.

Öğretmen adaylarının verdiği yanıtlardan en yüksek orana sahip olan madde; 1. Madde olan '*STEM yaklaşımına özgün sonuçlara ulaşabilirim*' olup. %45.3 oranında “bazen” yanıtını almıştır. Öte yandan maddeler arasında en az orana sahip olan 2 (*STEM etkinliği tasarlarlarken gerekli olan bilimsel süreç becerileri konusunda akademik olarak yeterliyim*), 6 (*STEM uygulamalarıyla ilgili projelerde görev alabilecek düzeydeyim*), ve 7. (*Öğrencilerin STEM ile ilgili sorularını yanıtlayabilirim*) maddeler ise %5 oranında “Her zaman” yanıtı olduğu görülmüştür.

Hiçbir zaman yanıtının en çok tercih edildiği maddeler 6. (*STEM uygulamalarıyla ilgili projelerde görev alabilecek düzeydeyim*) ve 12. madde (*STEM uygulamalarında kendimi yeterli hissediyorum*), Nadiren yanıtının 2. madde (*STEM etkinliği tasarlarlarken gerekli olan bilimsel süreç becerileri konusunda akademik olarak yeterliyim*), Sık Sık yanıtının 18. (*STEM uygulamaları çok zor görünse de yapmaya çalışırım*) ve Her zaman yanıtının ise yine 18. (*STEM uygulamaları çok zor görünse de yapmaya çalışırım*) maddeden oluştuğu tespit edilmiştir.

Veriler incelendiğinde öğretmen adaylarının bazen yanıtına daha fazla yöneldikleri gözlemlenmiştir. Bu sonuç bizlere öğretmen adaylarının STEM'e dair özyeterliklerin istenen düzeyde olmadığını göstermektedir. Adaylar için STEM zorluk düzeyi yüksek bir kavram olup öğrenmek için çabaları olup, pratikte kendilerine güvenmedikleri görülmektedir.

Ölçeğin geneli ise 2.86 ortalamaya sahip olup bu da “bazen” yanıtına karşılık geldiği görülmüştür.

4.4.Dördüncü Alt Problemle İlgili Bulgular

Çalışmanın dördüncü alt problemi öğretmen adaylarının STEM uygulamaları özyeterliklerinin demografik değişkenlere göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesidir.

4.4.1. Öğretmen Adaylarının STEMÜÖ İlişkin Puanlarının Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik düzeylerinin cinsiyete değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.22'de gösterilmiştir.

Tablo 4.22. STEMÜÖ'nin Cinsiyet Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

	Levene's Testi	
	F	P
Ölçeğin Geneli	.004	.950

Tablo 4.22'de Levene's testi analiz sonuçlarına göre ölçeğin geneli (Levene's F:.004. p: .950) için dağılımın varyanslarının homojen olduğu görülmüştür ($p>.05$). Öğretmen adaylarını STEM uygulamaları özyeterlik düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımsız Gruplar t-Testi yapılmış sonuçlar Tablo 4.23 'de verilmiştir.

Tablo 4.23. STEMÜÖ'nin Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Boyut	Cinsiyet	N	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Ölçeğin Geneli	Kadın	291	2.87	.97	378	.400	.689
	Erkek	89	2.82	.97			

* $p<.05$

Tablo 4.23'te görüldüğü gibi; ölçek geneli puanları (t:.534. p:.689) cinsiyet değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır ($p>.05$).

4.4.2. Öğretmen Adaylarının STEMÜÖ Puanlarının Yaş Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik düzeylerinin yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.24'te gösterilmiştir.

Tablo 4.24. STEMÜÖ'nin Yaş Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

	Levene's Testi	
	F	P
Ölçek Geneli	3.42	.017

Tablo 4.24'te Levene's testi analiz sonuçlarına göre ölçeğin geneli (Levene's F: 3.42. p: .017) için varyansının homojen dağılmadığı görülmüştür ($p < .05$). Öğretmen adaylarını STEM uygulamaları özyeterlik düzeylerinin yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için non-parametrik test tekniğinden biri olan Kruskal Wallis-H Testi kullanılmıştır sonuçlar Tablo 4.25'te verilmiştir.

Tablo 4.25. STEMÜÖ'nin Yaş Değişkenine Göre Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

Boyut	Kategori	N	SO	sd	X ²	P
Ölçek Geneli	17-22	60	167.65	3	6.752	.080
	20-22	233	198.02			
	23-25	70	176.21			
	26-üzeri	17	226.94			
Toplam		380				

Tablo 4.25'te gerçekleştirilen KruskalWallis-H Testi analizleri doğrultusunda öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına yönelik özyeterliklerinin yaş değişkeni (X^2 : 6.752; p: .080) açısından anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

4.4.3 Öğretmen Adaylarının STEMÜÖ Puanlarının Üniversitede Okuduğu Bölüm Değişkeni Açısından İncelenmesi

Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik düzeylerinin okuduğu bölüm değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.26'da gösterilmiştir.

Tablo 4.26. STEMÜÖ'nin Üniversitede Okuduğu Sınıf Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

	Levene's Testi	
	F	p
Ölçeğin Geneli	2.544	.039

Tablo 4.26'da Levene's testi analiz sonuçlarına göre ölçeğin geneli (Levene's F: 2.544. p: .039) için varyansının homojen dağılmadığı görülmüştür ($p < .05$) bu nedenle non-parametrik test tekniğinden biri olan Kruskal Wallis-H Testi kullanılmıştır.

Tablo 4.27. STEMÜÖ'nin Üniversitede Okuduğu Sınıf Değişkenine Göre Kruskal Wallis-H Sonuçları

Boyut	Kategori	N	SO	sd	X ²	P	Tamhane	Eta-Kare η^2
Ölçek Geneli	Matematik	46	2.94	4	34.144	.00	Fen>Sınıf Sınıf>Türkçe Matematik>Türkçe Fen>Sosyal Fen>Türkçe	.09(orta düzeyde)
	Fen	74	3.32					
	Sosyal	95	2.67					
	Türkçe	62	2.39					
	Sınıf	103	2.94					
Toplam		380						

Tablo 4.27'de gerçekleştirilen Kruskal Wallis-H Testi analizleri doğrultusunda öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına yönelik özyeterliklerinin bölüm değişkeni (X^2 : 34.144; p : .000) açısından orta düzeyde anlamlı bir farklılık göstermektedir. Bu anlamlılık Türkçe, Sosyal ve Sınıf öğretmenliği bölümlerine kıyasla Fen bilgisi bölümü lehinedir.

4.4.4 Öğretmen Adaylarının STEMÜÖ Puanlarının Üniversitede Okuduğu Sınıf Düzeylerinin İncelenmesi

Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik düzeylerine üniversitede okuduğu sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.28'da gösterilmiştir.

Tablo 4.28 STEMÜÖ'nin Üniversitede Okuduğu Sınıf Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

	Levene's Testi	
	F	P
Ölçeğin Geneli	1.661	.175

Tablo 4.28 da Levene's testi yapılarak dağılımların varyansları homojenliği belirlenmiştir. Yapılan analiz doğrultusunda (Levene's F: 1.661. p :.175) dağılım varyanslarının homojen olduğu görülmüştür ($p > .05$). Öğretmen adaylarını STEMÜÖ puanlarına yönelik özyeterlik düzeylerinin üniversitede okuduğu sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 4.29'da verilmiştir.

Tablo 4.29. STEMUÖ'nin Üniversite Okuduğu Sınıf Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Boyutlar	Kategori	N	ss	F	p	Fark (LSD)	Eta-Kare η^2
Ölçek Geneli	1. Sınıf	136	1.00	1.661	.039	1. Sınıf < 2. Sınıf 1. Sınıf < 3. Sınıf 1. Sınıf < 4. Sınıf	.028 (Zayıf)
	2. Sınıf	91	.91				
	3. Sınıf	74	.88				
	4. Sınıf	79	1.02				

* $p < .05$

Tablo 4.29'daki analiz sonuçları doğrultusunda öğretmen adaylarının okuduğu sınıf (F 1.661) boyutu ile ölçeğin geneli açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p < .05$). Bu sonuçlara göre; öğretmen adaylarının üniversitede okuduğu sınıf değişkeni değiştikçe STEM'e yönelik özyeterlik düzeyleri 1. sınıflara kıyasla 2. 3 ve 4. sınıf lehine zayıf düzeyde farklılaşmaktadır.

4.4.5 Öğretmen Adaylarının STEMUÖ Puanlarının Çalışılması Zor Öğrencilerle Başarıya Ulaşacağını Düşünme Düzeylerinin İncelenmesi

Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik düzeylerine çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağını düşünme değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.30'de gösterilmiştir.

Tablo 4.30. STEMUÖ'nin Çalışılması Zor Öğrencilerle Başarıya Ulaşacağını Düşünme Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

	Levene's Testi	
	F	P
Ölçeğin Geneli	2.926	.088

Tablo 4.30'de Levene's testi analiz sonuçlarına göre ölçeğin geneli (Levene's F: 2.926. p: .088) için dağılımın varyanslarının homojen olduğu görülmüştür ($p > .05$). Öğretmen adaylarını çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağını düşünüp düşünmemeleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımsız Gruplar t-Testi yapılmış sonuçlar Tablo 4.31 'de verilmiştir.

Tablo 4.31. STEMUÖ'nin Çalışılması Zor Öğrencilerle Başarıya Ulaşacağını Düşünme Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Boyut	Değişken	N	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Ölçeğin Geneli	Kadın	323	2.92	.94	378	2.87	.004
	Erkek	57	2.52	1.08			

*p<.05

Tablo 4.31 'de Bağımsız Gruplar t-testi sonuçlarına göre öğretmen adaylarının çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağını düşünme düzeyine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır (t: 2.87; p<.05). Bu anlamlılık kadınlarda daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

4.4.6 Öğretmen Adaylarının STEMUÖ Puanlarının Öğrencilerin Olumsuz Davranışlarını Kontrol Etmekte Zorlanma Düzeylerinin İncelenmesi

Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik düzeylerinin Öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.32'de gösterilmiştir.

Tablo 4.32. STEMUÖ'nin Öğrencilerin Olumsuz Davranışlarını Kontrol Etmekte Zorlanma Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levenes Testi Sonuçları

	Levene's Testi	
	F	P
Ölçeğin Geneli	.323	.570

Tablo 4.32' de Levene's testi analiz sonuçlarına göre ölçeğin geneli (Levene's F:.323. p: .570) için dağılımın varyanslarının homojen olduğu görülmüştür (p>.05). Öğretmen adaylarını öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımsız Gruplar t-Testi yapılmış sonuçlar Tablo 4.33'te verilmiştir.

Tablo 4.33. STEMUÖ'nin Öğrencilerin Olumsuz Davranışlarını Kontrol Etmekte Zorlanma Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Boyut	Değişken	N	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Ölçeğin Geneli	Evet	192	2.74	.93	378	-2.40	.017
	Hayır	188	2.98	.99			

Tablo 4.34 'de Bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre öğretmen adaylarının öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma düzeyleri anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır (t: -240; $p < .05$). Bu anlamlılık hayır cevabında daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir

4.4.7 Öğretmen Adaylarının STEMUÖ Puanlarının Sınıf Hakimiyeti Konusunda Kendine Güvenme Düzeylerinin İncelenmesi

Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik düzeylerinin sınıf hakimiyeti konusunda kendine güvenme değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.34'te gösterilmiştir.

Tablo 4.34. STEMUÖ'nin Sınıf Hakimiyeti Konusunda Kendine Güvenme Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

	Levene's Testi	
	F	p
Ölçeğin Geneli	.984	.322

Tablo 4.34'te Levene's testi analiz sonuçlarına göre ölçeğin geneli (Levene's F:.984. p: .322) için dağılımın varyanslarının homojen olduğu görülmüştür ($p > .05$). Öğretmen adaylarının sınıf hakimiyeti konusunda kendine güvenme değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımsız Gruplar t-Testi yapılmış sonuçlar Tablo 4.35'te verilmiştir.

Tablo 4.35. STEMUÖ'nin Sınıf Hakimiyeti Konusunda Kendine Güvenme Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Boyut	Değişken	N	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Ölçeğin Geneli	Evet	349	2.90	.97	378	3.28	.001
	Hayır	31	2.31	.80			

Tablo 4.35'te Bağımsız Gruplar t testi sonuçlarına göre öğretmen adaylarının Sınıf hakimiyeti konusunda kendine güvenme düzeyleri anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır (t: 3.28; $p<.05$). Bu anlamlılık evet cevabında daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

4.4.8 Öğretmen Adaylarının STEMÜÖ Puanlarının Teknolojik Araç-Gereçleri Derste Kullanmayı Tercih Etme Düzeylerinin İncelenmesi

Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik düzeylerinin teknolojik araç-gereçleri derste kullanmayı tercih etme değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.36 'de gösterilmiştir.

Tablo 4.36. STEMÜÖ'nin Öğrencilerin Teknolojik Araç-Gereçleri Derste Kullanmayı Tercih Etme Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

	Levene's Testi	
	F	P
Ölçeğin Geneli	.307	.580

Tablo 4.36' de Levene's testi analiz sonuçlarına göre ölçeğin geneli (Levene's F:.307. p: .580) için dağılımın varyanslarının homojen olduğu görülmüştür ($p>.05$) . Öğretmen adaylarının Teknolojik araç-gereçleri derste kullanmayı tercih etme değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımsız Gruplar t-Testi yapılmış sonuçlar Tablo 4.37'de verilmiştir.

Tablo 4.37. STEMÜÖ'nin Teknolojik Araç-Gereçleri Derste Kullanmayı Tercih Etme Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Boyut	Değişken	N	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Ölçeğin Geneli	Evet	364	2.88	.96	378	3.28	.012
	Hayır	16	2.26	.98			

Tablo 4.37'de Bağımsız Gruplar t testi sonuçlarına göre öğretmen adaylarının Teknolojik araç-gereçleri derste kullanmayı tercih etme değişkenine göre düzeyleri anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır (t:3.28; $p<.05$). Bu anlamlılık evet cevabında daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

4.4.9 Öğretmen Adaylarının STEMÜÖ Puanlarının STEM Hakkında Bilgi Sahibi Olma Düzeylerinin İncelenmesi

Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik düzeylerinin STEM hakkında bilgi sahibi olma değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek üzere gerekli analiz tekniğini belirlemek için Levene's homojenlik testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.38'da gösterilmiştir.

Tablo 4.38. STEMÜÖ'nin STEM Hakkında Bilgi Sahibi Olma Değişkenine Göre Varyansların Homojenliği İçin Levene's Testi Sonuçları

	Levene's Testi	
	F	P
Ölçeğin Geneli	14.840	.000

Tablo 4.38 da Levene's testi analiz sonuçlarına göre ölçeğin geneli (Levene's F: 14.840. p: .000) için dağılımın varyanslarının homojen olmadığı görülmüştür ($p < .05$) bu nedenle yapılan ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney-U testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4.39'da verilmiştir.

Tablo 4.39. STEM Hakkında Bilgi Sahibi Olma Değişkenine Göre STEMÜÖ'ye İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

	Kategori	N	S. O	S. T	U	p
Ölçek geneli	Evet	194	246.51	47822.00	7177.000	.000
	Hayır	186	132.09	24568.00		

Tablo 4.39'a göre. Mann Whitney-U testi sonucunda öğretmen adaylarının STEM hakkında bilgi sahibi olma düzeylerinin ($U=7177.000$; $p < .05$) anlamlı bir şekilde evet lehine farklılaştığı yani öğretmen adaylarının STEM hakkında bilgi sahibi oldukları sonucu elde edilmiştir.

4.5. Beşinci Alt Problemle İlgili Bulgular

Çalışmanın beşinci alt problemi; öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlikleri ile STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlikleri arasında ilişkinin incelenmesidir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlikleri alt boyutları ile STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlikleri arasında anlamlı ilişki olup olmadığını analiz etmektir. Bunun için Pearson korelasyon analizi uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlikleri ile STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlikleri arasında ilişki durumu Tablo 4.40'te gösterilmiştir.

Tablo 4.40. Öğretmen Adaylarının ÖÖY ile STEMÜÖ Özyeterlikleri Arasındaki Pearson Korelasyon Analizi

			Öğretmen Özyeterlik Ölçeği
STEM Uygulamalarına	r		.352
İlişkin Özyeterlilik Ölçeği	p		.00
	n		380

Tablo 4.40'e göre öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlikleri (*Ort: 30.02. SS: 4.66*) ile STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlilikleri (*Ort : 51.50. SS: 17.53*) arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki olduğu sonucu ortaya çıkmıştır ($r(378) = .352$; $p < 0.01$). Yani öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlilikleri düzeyi arttıkça STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlilikleri de artmaktadır. Öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlilikleri ile STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik alt boyutları arasındaki ilişki durumu Tablo 4.41'de verilmiştir.

Tablo 4.41. Öğretmen Adaylarının ÖÖY Alt Boyutları ile STEMÜÖ'ye İlişkin Özyeterlikleri Arasında İlişki

			Öğrenci Katılımı	Öğretim Stratejileri	Sınıf Yönetimi
STEM Uygulamalarına	r		.335	.353	.323
İlişkin Özyeterlilik Ölçeği	p		.000	.000	.000

Tablo 4.41'e göre; öğrenci katılımı ($r(378): .335. p < 0.01$) öğretim stratejileri ($r(378): .353. p < 0.01$) sınıf yönetimi ($r(378): .323. p < 0.01$) özyeterlik alt boyutları ile STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlilikleri arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde uygulanan ölçekler ile toplanan verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara ilişkin sonuçlara tartışmalara ve önerilere yer verilmiştir.

Bu araştırmanın verileri Öğretmen Özyeterlik Ölçeği ile STEM uygulamaları Özyeterlik Ölçeği ile toplanmıştır.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bireylerin gelecekteki kariyer fırsatlarından yararlanmaları için bireylerin eleştirel düşünme, takım çalışması, problem çözme, yaratıcılık, analitik akıl yürütme ve iletişim gibi 21. yüzyıl becerilerini geliştirmeleri gerekmektedir (Bowman, 2010). Bu becerilerin sağlanması için eğitimde yeni bir yaklaşım olan STEM öne çıkmaktadır. STEM eğitimi öğrencilerin 21 yüzyıl becerileri ve teknoloji okuryazarlığı gelişmiş bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Elbette bu hedefe ulaşma yolunda STEM'i başarılı bir şekilde uygulayacak öğretmenlerin rolü büyüktür. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına yönelik özyeterlik inançları ile öğretmen özyeterlik düzeylerini belirlemek, aralarındaki ilişkileri tespit etmek ve bir takım demografik özelliklere göre kıyaslamayı amaçlayan bu çalışmanın sonuçları aşağıda tartışılmıştır.

Öğretmen adaylarının STEM Uygulamaları Özyeterlik ölçeğine verdikleri cevaplar bize cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Aydoğan (2022), paralel olarak STEM özyeterlik düzeylerinin Cinsiyet değişkenine dair anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Dadacan (2021), Aydoğan (2022)'ye paralel olarak cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

STEM uygulamaları özyeterlik ölçeği bize öğretmen adaylarının bölüm değişkeni açısından fen bilimleri öğretmen adayları lehine orta düzeyde anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Öztürk (2019), fen bilimleri öğretmenleri ile yaptığı çalışma sonuçlarında fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına yönelik görüşlerinin genellikle olumlu olduğunu ve bu uygulamanın hem öğrenci hem de öğretmen açısından farklı katkı/faydalarının olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde, Yenilmez ve Balbağ (2016) ve Karışan ve Bakırcı (2018) fen bilimleri öğretmen

adaylarının STEM yönelimlerinin matematik ve sınıf öğretmenlerine göre anlamlı şekilde farklılaştığını bu farkın fen bilimlerine lehine olumlu olduğu görülmüştür.

Öğretmen adaylarının üniversitede okuduğu sınıf değişkeni değiştikçe STEM'e yönelik özyeterlik düzeyleri de değiştiği ve bu değişimin 1. sınıflara göre 2, 3 ve 4. sınıf öğretmen adaylarında anlamlı bir şekilde farklılık görülmüştür.

Öğretmen adaylarının çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağını düşünme, olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma, sınıf hakimiyeti, teknolojik araç-gereçleri derste kullanmayı Tercih Etme ve STEM hakkında bilgi sahibi olma düzeylerinin anlamlı bir şekilde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmen adaylarının özyeterlik ölçeği değişkenlerine ait sonuçlar incelendiğinde ise;

STEM uygulamaları özyeterlikleri ile benzer olarak öğretmen adayların cinsiyetleri ve öğretmen özyeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazın incelendiğinde benzer, eşitlikçi bir sonuca ulaşan araştırmalar bulunduğu gibi (Kahyaoğlu ve Yangın, 2007; Yeşilyurt, 2013; Karabacak, 2014; Aslan ve Kalkan, 2018), kadınların STEM özyeterlik ve öğretmen özyeterlik alanlarında cinsiyet açısından anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşan çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Hebebe ve Usta, 2017; Ünal ve ark., 2018; Şahin, 2019; Er ve Başegmez, 2020; Cigerci, 2020). Bu çalışmada cinsiyet anlamında bir farklılık bulunmamış olması eşitlikçi anlamda ve aynı zamanda istendik bir durum olarak değerlendirilebilir.

Bir diğer değişken olan yaş değişkeni ile öğretmen adaylarının özyeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Analiz sonuçları incelendiğinde yaş değişkeninde öğretmen adaylarının 17-19, 20-22, 23-25 yaşlarına göre 26 ve üzeri yaşlar lehine zayıf büyüklükte anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır.

Öğretmen adaylarının bölüm değişkeni ile öğretmen özyeterlikleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken, sınıf değişkeni incelendiğinde anlamlı bir farklılık ortaya çıktığı görülmektedir. Öğrenci katılımına yönelik öz yeterlik boyutunda zayıf büyüklükteki bu farklılık 3. sınıfa kıyasla 1. ve 4. sınıf lehinedir. Bu sebepten ötürü sınıf düzeyi arttıkça öğretmen adaylarının özyeterlikleri artmaktadır gibi bir yorum yapılamamaktadır.

Araştırma sonuçlarına bakıldığında çalışılması zor öğrencilerle başarıya ulaşacağını düşünme, öğrencilerin olumsuz davranışlarını kontrol etmekte zorlanma ve sınıf hakimiyeti değişkenlerinde öğretmen adaylarının kendilerine güvendiği görülmektedir.

Öğretmen adaylarının özyeterliklerini teknoloji kullanımı açısından ölçen teknolojik araç-gereçleri derste kullanmayı tercih etme ve STEM hakkında bilgi sahibi olma değişkenlerinin evet lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu durum gelecek neslin teknolojik anlamda yeterli donanımlara sahip olması açısından umut vadeden bir sonuçtur.

Öğretmen Adaylarının Öğretmen Özyeterlikleri ile STEM Uygulamalarına İlişkin Özyeterlikleri Arasındaki ilişki incelendiğinde, öğretmen özyeterlikleri düzeyi arttıkça STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlikleri de arttığı görülmektedir.

Öğretmen adaylarının STEM uygulamaları özyeterliklerini daha ayrıntılı veri toplamayı gerektiren konu alanlarıdır. Özyeterlik ve STEM konu alanlarında yapılacak çalışmaların nicel veri toplama araçlarından ziyade nitel veri toplama araçları ile yapılmasının daha doğru sonuçlar vereceği düşünülmektedir. Nitel veri toplama araçları ile birebir yaşanan deneyimlerin doğrudan aktarılması sonucunda araştırmacı çalıştığı öğretmen adayları ile süreçte daha fazla etkileşimde bulunabilecektir.

Öğretmen adaylarının STEM Uygulamalarında Özyeterlik ve Öğretmenlerin Özyeterlik algılarını belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada ortaya çıkan en önemli sonuç, öğretmen adaylarının öğretmen özyeterlik açısından kendilerini "oldukça yeterli" görmeleridir. STEM uygulamaları özyeterliklerinde ise "bazen" yeterli görmeleridir. Öğretmenlerin özyeterliklerini yüksek görmeleri ve kendine güvenmeleri oldukça önemlidir. Çalışmada öğretmen adayları ile çalışıldığından ötürü mesleki anlamda deneyim sahibi olmadıkları için verdikleri cevapların belirsizlik içermesi bir gerekçe kabul edilebilir.

5.2. Öneriler

Nesillerin iyi bir STEM eğitim alabilmeleri için öğretmenlerin STEM alanlarında hem teorik hem de pratik olarak donanımlı olmalı gerekmektedir. İncelenen çalışmalar neticesinde öğretmen adayları her ne kadar STEM'e artan bir eğilim olsa da ne yazık ki STEM hakkında yeterince bilgi sahibi olmadıkları görülmektedir. STEM öğretmen kalitesi konusunda sadece ülkemiz değil, tüm gelişmiş ülkeler sorun yaşamaktadır (Çepni, 2018).

Bu bilgilerden ve araştırmamız sonucunda ulaşılan veriler doğrultusunda öneriler şu şekildedir:

- Öğretmen adayların STEM ve mühendislik tasarım süreci konusunda akademik anlamda yeterlilik elde edebilmeleri için Üniversite müfredatlarına bu eğitimlerin eklenmesi etkili olabilir.
- STEM uygulamaları her ne kadar faydalı bulunsa da uygulamada yaşanan eksikler giderilmeden STEM alanında gelişmelerin gerçekleşmesi mümkün değildir. Bu sebepten ötürü teoriden çok pratikte çalışmalar yapılabilir.
- Öğretmenlerin veya öğretmen adaylarına Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hem meslekli hem de kişisel gelişimleri açısından uygulamalı eğitimler verilebilir.
- Öğretmen adaylarının STEM'i uygulama noktasında yaşadıkları zorlukların neler olduğu tespit edilerek çözüm önerileri sunulabilir.
- Öğretmen adaylarının STEM'i yalnızca bir kavram olarak öğrenmelerini değil, yaşama entegre edilmesi sağlanabilir.
- Ülkemizde yapılan STEM etkinliklerinin çoğu robotik uygulamalar üzerinedir. Bu sebepten ötürü maliyet yükselmekte ve birey temin etmekte zorlanmaktadır. Ulaşılması kolay ve maliyeti düşük STEM etkinlikleri geliştirilebilir.
- Maliyete ek olarak robotik uygulamaları yazılım açısından donanım gerektirmektedir. Teknolojik yeterliği olmayanlar özyeterlikleri düşük oldukları için STEM'e karşı önyargı geliştirmelerine sebep olmaktadır. Bunun önüne geçebilmek için öğretmen adaylarına uygulabilir basit, kolay, zor düzeylerinde uygulamalı eğitimler verilerek önyargıları kırılabilir.
- Alanyazın incelendiğinde yapılan çalışmaların çoğu ortaokul düzeyindedir. STEM'in ilkokul düzeyinde uygulamalarla tanıtılması ilkokul öğrencilerinin beceri ve girişimcilik kazanmasında etkili olabilir.

- Meslek yönlendirilmesinde, meslekleri cinsiyetleştirmeden eşit imkanlar sunarak seçim hakkı verilmelidir. Böylelikle kadın-erkek tüm bireyler STEM alanlarında daha çok kendilerine güven duyabilir, özyeterliklerin artmasına katkı sağlayabilir.
- Bu araştırmadan elde edilen türkçe öğretmenliği öğretmen adaylarının STEM farkındalıklarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük düzeyde olduğu bulgusuna dayalı olarak Türkçe öğretmen adaylarının STEM eğitim yaklaşımına ilişkin farkındalıklarının artırılması amacıyla üniversitelerde STEM eğitim yaklaşımı ve uygulamalarına ilişkin öğretmen adaylarının bilgi ve beceri sahibi olabilecekleri öğrenme ortamları oluşturulabilir.



6. KAYNAKLAR

- Abd-El-Khalick. F. S. (1998). The influence of history of science courses on students' conceptions of the nature of science.
- Akgündüz. D. (2016). A research about the placement of the top thousand students in STEM fields in Turkey between 2000 and 2014. *Eurasia Journal of Mathematics. Science & Technology Education*. 12 (5). 1365-1377.
- Abdullah, N., Halim, L., & Zakaria, E. (2014). VStops: A thinking strategy and visual representation approach in mathematical word problem solving toward enhancing STEM literacy. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 10(3), 165-174.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). STEM eğitimi Türkiye raporu. İstanbul: Scala Basım.
- Akgündüz, D., Ertepinar, H., Ger, A. M., & Türk, Z. (2018). STEM eğitiminin öğretim programına entegrasyonu: Çalıştay raporu. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Aydoğan, h., & koç, m. özel eğitim öğretmenlerinin teknoloji kullanım düzeyleri ve stem ozyeterlik inançları. in erte congress 111. uluslararası eğitim araştırmaları ve öğretmen eğitimi kongresi (p. 13).
- Bakırcı, H., & Karışan, D. (2018). Investigating the preservice primary school, mathematics and science teachers' STEM awareness. *Journal of Education and Training Studies*, 6(1), 32-42. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i1.2807>
- Baloğlu, C. (2020). Sınıf öğretmenlerinin öz yeterlilik inançları ile örgütsel yaratıcılık düzeyleri arasındaki ilişki (Kütahya merkez ilçesi örneği) (Tez No. 610605) [Yüksek lisans tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi-Aydın]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 28(2), 117-148.
- Bandura, A. (1995). *Self-efficacy in changing societies*. Cambridge, New York: Cambridge University Press.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Freeman.

- Bakirci, H., & Karisan, D. (2018). Investigating the Preservice Primary School, Mathematics and Science Teachers' STEM Awareness. *Journal of Education and Training Studies*, 6(1), 32-42.
- Başdal, M. (2021). Öğretmen adaylarının mesleki kimlikleri, öğretmen özyeterlik inançları ve öğretme motivasyonları arasındaki ilişkiler. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Bolu.
- Bulut, M. (2007). Curriculum reform in Turkey: A case of primary mathematics curriculum. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(3), 203-212.
- Bybee. R.W. (2010). What is STEM education. *Science*. 329. 996.
- Bybee. R.W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*. 70(1). 30-35.
- Çakıroğlu, E. (2008). The teaching efficacy beliefs of pre-service teachers in the USA and Turkey. *Journal of Education for Teaching*, 34(1), 33-44.
- Çapa, Y., Çakıroğlu, J., & Sarıkaya, H. (2005). The development and validation of a Turkish version of teachers' sense of self-efficacy scale, *Eğitim ve Bilim*, 30(137), 74-81.
- Cigerci, F. M. (2020). Primary School Teacher Candidates and 21st Century Skills. *International Journal of Progressive Education*, 16(2), 157-174.
- Cohen. P. N. (2004). The Gender Division of Labor: "Keeping House" and Occupational Segregation in the United States. *Gender and Society*. 18(2). 239-252.
- Cotabish, A., Dailey, D., Robinson, A., & Hughes, G. (2013). The effects of a STEM intervention on elementary students' science knowledge and skills. *School Science and Mathematics*, 113(5), 215-226.
- Chan. K. (2019). Empowerment through awareness: evaluating nonprofit intervention methods towards girls' education in Israel. Thailand. Cambodia. And Sri Lanka (Lisans Tezi). University of North Georgia. Dahlonega. the USA.
- Creswell. J. W. (2012). Educational research: Planning. conducting. and evaluating quantitative and qualitative research. Boston: Pearson Education.

- Çetin. O. & Temiz. B. K. (2019). Ortaokul öğrencilerinin fen-teknoloji-mühendislik-matematik (stem) alanlarına ve bu alanlarda kariyer yapmaya olan ilgilerinin incelenmesi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi . 9 (1) . 194-219.
- Deloitte. Türkiye ve Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği. Teknoloji Sektöründe Kadın Araştırma Raporu. Eylül 2018.
- Dong. Y.. Wang. J.. Yang. Y.. & Kurup. P. M. (2020). Understanding intrinsic challenges to STEM instructional practices for Chinese teachers based on their beliefs and knowledge base. International Journal of STEM Education. 7(1). 1-12.
- El-Deghaidy. H.. Mansour. N.. Alzaghibi. M.. & Alhammad. K. (2017). Context of STEM integration in schools: Views from in-service Science Teachers. EURASIA Journal of Mathematics. Science & Technology Education. 13(6). 2459-2484.
- Er, K. O., & Acar, D. (2020). Öğretmen adaylarının STEM farkındalıkları ile STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik inançları arasındaki ilişki. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(2), 941-987.
- Fitzallen, N. (2015). STEM education: what does mathematics have to offer?.
- Fredricks. J.A.. Hofkens. T.. Wang. M.-T.. Mortenson. E.. & Scott. P. (2018). Supporting girls' and boys' engagement in math and science learning: A mixed methods study. Journal of Research in Science Teaching. 55(2). 271–298.
- Hebebcı, M. T., & Usta, E. (2022). The effects of integrated STEM education practices on problem solving skills, scientific creativity, and critical thinking dispositions. *Participatory Educational Research*, 9(6), 358-379.
- Kabaoğlu, K. (2015). Predictors of curriculum implementation level in elementary mathematics education: Mathematics-related beliefs and teacher self-efficacy beliefs (Master's thesis, Middle East Technical University).
- Kahn. S.. & Ginther. D. (2017). Women and STEM (No. 23525). National Bureau of Economic Research. Cambridge. MA: USA. <https://www.nber.org/papers/w23525.pdf>
- Kahyaoğlu, M., & Yangın, S. (2007). İlköğretim öğretmen adaylarının mesleki özyeterliklerine ilişkin görüşleri. *Kastamonu Education Journal*, 15(1), 73-84.

- Kaiser, G., Schwarz, B.& Krackowitz, S. (2008). The role of beliefs on future teacher's professional. In: Sriraman, B. (Ed), Beliefs and Mathematics. Montana: Information Age Publishing, 123-146..
- Kendaloğlu, E. (2021). STEM etkinliği geliştirme sürecinin fen bilimleri öğretmen adaylarının girişimcilik ve STEM öz-Yeterlilikleri üzerine etkilerinin incelenmesi. (Doktora Tezi). [http://tez.yok.gov.tr/ sayfasından](http://tez.yok.gov.tr/sayfasından) erişilmiştir.
- Keskin, E. (2022). Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları, fen öğrenme anlayışları ve STEM özyeterliliği arasındaki ilişkinin incelenmesi: Bir yapısal eşitlik modellemesi çalışması (Master's thesis, Bursa Uludağ University (Turkey)).
- Lederman. N. G. ve Lederman. J. S. (2014). Research on teaching and learning of nature of science. In N. G. Lederman ve S. K. Abell (Eds.). Handbook of research on science education (Vol. II. pp. 600–620). New York: Routledge.
- Lederman. N. G., Abd-El-Khalick. F., Bell. R. L. ve Schwartz. R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. Journal of research in science teaching.
- Margot. K. C., & Kettler. T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education: a systematic literature review. International Journal of STEM Education. 6(1). 1-16.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2016). STEM Eğitimi Raporu. https://yegitek.meb.gov.tr/STEM_Egitimi_Raporu.pdf adresinden edinilmiştir.
- Morgan. D. (1997). Focus groups as qualitative research. Thousand Oaks. CA: Sage.
- Morrison. J. (2006). STEM education monograph series: Attributes of STEM education. Teaching Institute for Essential Science. Baltimore. MD.
- Osborne. J., Collins. S., Ratcliffe. M., Millar. R. ve Duschl. R. (2003). What “ideas-about- science” should be taught in school science? A Delphi study of the expert community. Journal of research in science teaching. 40(7). 692-720.
- Mary C.M.. (2007). Women and Minorities in Science. Technology. Engineering and Mathematics. Edited by the late Ronald J. Burke. formerly Professor Emeritus. Schulich School of Business. York University. Canada and Mary C. Mattis. Senior Evaluation and Research Officer. The Wallace Foundation. New York. US ISBN: 978 1 84542 888 4.3-16.

- Moore, T. J., Stohlmann, M. S., Wang, H. H., Tank, K. M., Glancy, A. W. & Roehrig, G. H. (2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. Engineering in pre- college settings: Synthesizing research, policy, and practices içinde (s. 35-60). West Lafayette: Purdue University Press.
- Pajares, M.F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. Review of Educational Research, 62(3), 30.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. Review of Educational Research, 66(4), 543-578.
- PwC Türkiye. (2020). Çalışma Hayatında Kadınlar Endeksi 2020. Teknoloji Devriminin Yarattığı Fırsatlar ve Zorluklar: WomenInwork.
- Ross, J. A., McDougall, D., Hogaboam-Gray, A., & LeSage, A. (2003). A survey measuring elementary teachers' implementation of standards-based mathematics teaching. Journal for Research in Mathematics Education, 34(4), 344–363. doi:10.2307/30034787.
- Shulamit Kahn. Donna Ginther. (2017). WOMEN AND STEM. <http://www.nber.org/papers/w23525>
- Schunk, D. H., Meece, J. R., and Pintrich, P. R. (2012). Motivation in education: Theory, research, and applications. Pearson Higher Education.
- Schunk, D. H. (1990). Goal setting and self-efficacy during self-regulated learning. Educational Psychologist, 25(1), 71-86.
- Spilkova, V. (2011). Development of student teachers professional identity through constructivist approaches and self-reflective techniques. Orbis Scholae, 5(2), 117-138.
- Stajkovic, A. D., & Luthans, F. (2003). Social cognitive theory and self-efficacy: Implications for motivation theory and practice. In R. M. Steers, L. W. Porter and G. A. Bigley (Eds.), Motivation and work behavior (7th ed.). McGraw-Hill.
- Şahin, B. (2019). *STEM etkinliklerinin fen öğretmeni adaylarının STEM farkındalıkları, tutumları ve görüşleri üzerine etkisinin belirlenmesi* (Master's thesis, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Şubaş, R. (2018). Okul öncesi öğretmen adaylarının öz-denetimleri ve öğretmen özyeterlik inançları arasındaki ilişkinin bazı değişkenlerle incelenmesi. Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.

- Taştan Akdağ. F. & Güneş. T. (2021). 7. Sınıflarda STEM Uygulamaların Akademik Başarı ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Etkisi . Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.10(2).
- Yamak, H., Bulut, N., & DüNDAR, S. (2014). 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile fene karşı tutumlarına FeTeMM etkinliklerinin etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 249-265.
- Yang. E., Anderson. K. L., & Burke. B. (2014). The impact of service-learning on teacher candidates' self-efficacy in teaching STEM content to diverse learners.
- Yenilmez, K., & Balbağ, M. Z. (2016). Fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının STEM'e yönelik tutumları. *Journal of Research in Education and Teaching*, 5(4), 301-307.
- Yıldırım. B., & Altun. Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*. 2(2). 28-40.
- Yıldırım, P., & Doymuş, K. (2023). Öğretmen adaylarının stem farkındalık ve özyeterlik inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *ekev Akademi Dergisi*, (96), 199-219.
- Öztürk, T. Öğretmen özyeterlik inançlarının il eğitim denetmenlerinin denetim davranışlarını algılamalarına etkisi (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Öztürk, N., Yılmaz-Tüzün, Ö. & Çakır-Yıldırım, B. (2019). Öğretmen adaylarının fen eğitiminde STEM uygulamalarına yönelik öz-yeterlik inanç ve görüşlerinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(4), 649-665.
- Taş. B ve Bozkurt. (2019). Türkiye’de STEM Alanındaki Toplumsal Cinsiyet Eşitsizlikleri Araştırma ve İzleme Raporu. Etkiniz AB Programı ve Uçan Süpürge Kadın İletişim ve Araştırma Derneği Raporu.
- Tschannen-Moran, M., & Barr, M. (2004). Fostering student learning: The relationship of collective teacher efficacy and student achievement. 3(3),. *Leadership and Policy in Schools*, 3(3), 189–209. <https://doi.org/10.1080/15700760490503706>
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783-805. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(01\)00036-1](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(01)00036-1)

- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2007). The differential antecedents of self-efficacy beliefs of novice and experienced teachers. *Teaching and Teacher Education*, 23(6), 944-956. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.05.003>
- Tschannen-Moran, M., Woolfolk Hoy, A., & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Educational Research*, 68(2), 202–248. <https://doi.org/10.3102/00346543068002202>
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: a synthesis of research. In: Grouws, D.A. (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. A Project of the NCTM., New York: Macmillan, 127–146.
- TÜSİAD. (2017). 2023'e Doğru Türkiye'de STEM Gereksinimi Raporu.. <https://www.pwc.com.tr/tr/assets/image/pwc-tusiad-2023-e-dogru-turkiye-de-stem-gereksinimi-raporu.pdf>.
- Zhang, Q., Clarke, A., & Chi Kin Lee, J. (2018). Pre-service teachers' professional identity development within the context of school-based learning to teach: an exploratory study in China. *Asia-Pacific Education Research*, 27(6), 477-486. <https://doi.org/10.1007/s40299-018-0408-z>
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82-91. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1016>
- Wang, L., Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (2004). Increasing preservice teachers' self-efficacy beliefs for technology integration. *Journal of Research on Technology in Education*. 36(3). 231-250.
- Wang, X. (2013). Why students chose STEM majors: Motivation, high school learning, and post-secondary context of support. *American Educational Research Journal*. 50(5). 1081–1121.
- Woolfolk Hoy, A., & Spero, R. B. (2005). Changes in teacher efficacy during the early years of teaching: A comparison of four measures. *Teaching and Teacher Education*, 21(4), 343- 356. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2005.01.007>
- Woolfolk, A. E., & Hoy, W. K. (1990). Prospective teachers' sense of efficacy and beliefs about control. *Journal of Educational Psychology*, 81-91. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.81>
- Xie, Y., Fang, M., & Shauman. (2015). STEM Education. *Annual Review of Sociology*. 1 (41). 331-357.

EKLER

EK-1

Öğretmen özyeterlik ölçeği (ÖÖY)

	Yetersiz	Çok az yeterli	Biraz yeterli	Oldukça yeterli	Çok yeterli
1. Çalışması zor öğrencilere ulaşmayı ne kadar başarabilirsiniz?					
2- Öğrencilerin eleştirel düşüncelerini ne kadar sağlayabilirsiniz?					
3. Sınıfta dersi olumsuz yönde etkileyen davranışları kontrol etmeyi ne kadar sağlayabilirsiniz?					
4. Derslere az ilgi gösteren öğrencileri motive etmeyi ne kadar sağlayabilirsiniz?					
5. Öğrenci davranışlarıyla ilgili beklentilerinizi ne kadar açık ortaya koyabilirsiniz?					
6. Öğrencileri okulda başarılı olabileceklerine inandırmayı ne kadar sağlayabilirsiniz?					
7. Öğrencilerin zor sorularına ne kadar iyi cevap verebilirsiniz?					
8. Sınıfta yapılan etkinliklerin düzenli yürümesini ne kadar iyi sağlayabilirsiniz?					
9. Öğrencilerin öğrenmeye değer vermelerini ne kadar sağlayabilirsiniz?					
10. Öğrettiklerinizin öğrenciler tarafından kavranıp kavranmadığını ne kadar iyi değerlendirebilirsiniz?					
11. Öğrencilerinizi iyi bir şekilde değerlendirmesine olanak sağlayacak sorulan ne ölçüde hazırlayabilirsiniz?					
12. Öğrencilerin yaratıcılığının gelişmesine ne kadar yardımcı olabilirsiniz?					
13. Öğrencilerin sınıf kurallarına uymalarını ne kadar sağlayabilirsiniz?					
14. Başarısız bir öğrencinin dersi daha iyi anlamasını ne kadar sağlayabilirsiniz?					
15. Dersi olumsuz yönde etkileyen ya da derste gürültü yapan öğrencileri ne kadar yatıştırabilirsiniz?					
16. Farklı öğrenci gruplarına uygun sınıf yönetim sistemi ne kadar iyi oluşturabilirsiniz?					
17. Derslerin her bir öğrencinin seviyesine uygun olmasını ne kadar sağlayabilirsiniz?					
18. Farklı değerlendirme yöntemlerini ne kadar kullanabilirsiniz?					
19. Birkaç problemlili öğrencinin derse zarar vermesini ne kadar iyi engelleyebilirsiniz?					
20. Öğrencilerin kafası karıştığında ne kadar alternatif açıklama ya da örnek sağlayabilirsiniz?					
21. Sizi hiçe sayan davranışlar gösteren öğrencilerle ne kadar iyi baş edebilirsiniz?					
22. Çocuklarının okulda başarılı olmalarına yardımcı olmaları için ailelere ne kadar destek olabilirsiniz?					
23. Sınıfta farklı öğretim yöntemlerini ne kadar iyi					

uygulayabilirsiniz?

24. Çok yetenekli öğrencilere uygun öğrenme ortamını ne kadar sağlayabilirsiniz?

EK-2

STEM uygulamaları öğretmen özyeterlik ölçeği

	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
1.STEM yaklaşımına özgün sonuçlara ulaşabilirim					
2.STEM etkinliği tasarlarken gerekli olan bilimsel süreç becerileri konusunda akademik olarak yeterliyim.					
3.STEM uygulamalarında kullanılmak üzere modeller ve materyaller geliştirebilirim.					
4.STEM ile ilgili iyi bir etkinlik tasarlayabilirim.					
5.STEM ile ilgili etkinliklerin sonuçlarını rahatça yorumlayabilirim					
6.STEM uygulamalarıyla ilgili projelerde görev alabilecek düzeydeyim.					
7.Öğrencilerin STEM ile ilgili sorularını yanıtlayabilirim.					
8. STEM etkinliklerini günlük hayata uyarlayabilirim.					
9. Zekâ alanını geliştirici STEM etkinlikleri tasarlayabilirim					
10.STEM etkinliklerinde kazandırılması gereken hedefleri öğrenci ve çevre özelliklerine uygun olarak belirleyebilirim.					
11.Bir STEM etkinliği yapmaya karar verdiğimde hemen işe girişirim					
12.STEM uygulamalarında kendimi yeterli hissediyorum.					
13. STEM uygulamalarında eleştirel düşünmeyi sağlayabilirim.					
14. STEM kavramlarına ve terimlerine hâkim olduğumu düşünüyorum.					
15. STEM etkinliklerinde uyguladığım adımları öğrencilerime rahatça anlatabilirim.					
16. STEM uygulamaları ile ilgili planlar yaparken onları hayata geçirebileceğimden eminim.					
17. STEM uygulamalarında kendime güvenirim.					
18. STEM uygulamaları çok zor görünse de yapmaya çalışırım.					

EK-3**Etik Kurul İzni****KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
ETİK KURUL DEĞERLENDİRME VE
KARAR FORMU**

Değerlendirme Talebinde Bulunan Kişi/Kurum	Aysun GÜZEL		
Değerlendirme Başvuru Tarihi	Stem Alanlarına Yönelik İnançlar ve Stem Alanlarında Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği Üzerine Bir Bakış Açısı		
Değerlendirilmesi Talep Edilen Eserin/Araştırmanın Adı			
Değerlendirilmesi Talep Edilen Araştırma/Ölçek/Anket/Görüşme Formu			
Değerlendirmeyi Yapan Etik Kurul	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu		
Değerlendirme Toplantı Bilgileri	Yeri	Tarihi	Saati
	Ziraat Fakültesi Dekanlık Toplantı Salonu	15.03.2024	11:00
Karar No	Karar Tarihi	15.03.2024	
	Karar No	2024/07	
Karar Sonucu	(X) Kabul	(X) Oybirliği	
		() Oy Çokluğu	
	() Ret	() Oybirliği	
		() Oy Çokluğu	

Etik Kurulumuz, yukarıda başvuru bilgileri yer alan eser/araştırma için toplanarak bilimsel araştırmalar ve yayın etiği açısından değerlendirme yapmış ve aşağıda gerekçesi açıklanan karar(lar)ı almıştır:

Karar ve Gerekçesi

Aysun GÜZEL'e ait 'Stem Alanlarına Yönelik İnançlar ve Stem Alanlarında Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği Üzerine Bir Bakış Açısı' konulu proje araştırmasının bilimsel araştırmalar etiği açısından yapılan değerlendirmesinde kabulüne

Oy birliğiyle karar verilmiştir.

Etik Kurul Başkanı
Prof. Dr. Ahmet KAZANKAYA



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı:	Aysun GÜZEL
Uyruğu:	T.C.
Orcid Numarası:	0009-0003-8004-3755

Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Fakülte	Kırşehir Eğitim Fakültesi
Bölümü	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Mezuniyet Yılı	2020
Yüksek Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran
Enstitü Adı	Fen Bilimleri
Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Bilim Dalı	Fen Bilgisi Eğitimi
Mezuniyet Tarihi	2024

Tezden Üretilen Makaleler ve Bildiriler
Güzel, A., Özbek, N ve Özkurt, Ş. (20-21 Temmuz 2024) Öğretmen Adaylarının Öğretmen Özyeterliliklerinin Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi, <i>III.Uluslararası Kayseri Bilimsel Çalışmalar Kongresi, Kayseri-Türkiye.</i>
Güzel, A., Özbek, N ve Özkurt, Ş. (20-21 Temmuz 2024) Öğretmen Adaylarının STEM Uygulamalarında Özyeterliliklerinin Demografik Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi, <i>III.Uluslararası Kayseri Bilimsel Çalışmalar Kongresi, Kayseri-Türkiye.</i>