

**T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ENTEGRE FEN,
TEKNOLOJİ, MÜHENDİSLİK VE MATEMATİK (FETEMM)
ÖĞRETİMİ YÖNELİMLERİNİN İNCELENMESİ
(EGE BÖLGESİ ÖRNEĞİ)**

MERVE HARTUÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZİRAN, 2019

MUĞLA

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ENTEGRE FEN, TEKNOLOJİ,
MÜHENDİSLİK VE MATEMATİK (FETEMM) ÖĞRETİMİ
YÖNELİMLERİNİN İNCELENMESİ
(EGE BÖLGESİ ÖRNEĞİ)

MERVE HARTUÇ

Eğitim Bilimleri Enstitüsünce
“Yüksek Lisans”
Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Sözlü Savunma Tarihi: 17.06.2019

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Yusuf SÜLÜN

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Ali YILDIRIM

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Nazmi DURKAN


Enstitü Müdürü: Prof. Dr. Ayşe Rezan ÇEÇEN EROĞUL

HAZİRAN, 2019

TUTANAK

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün ^{24/05}2019 tarih ve ^{289/2} sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 24/7 maddesine göre, İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Merve Hartuç'un "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Entegre Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FETEMM) Öğretimi Yönelimlerinin İncelenmesi (Ege Bölgesi Örneği)" başlıklı tezini incelemiş ve aday 17/06/2019 tarihinde saat 14:30'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra ^{6.0} dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin **kabul** edildiğine ^{Oy birliği} ile karar verilmiştir.



Dr. Öğr. Üyesi Yusuf SÜLÜN

Tez Danışmanı



Prof. Dr. Ali YILDIRIM

Üye



Dr. Öğr. Üyesi Nazmi DURKAN

Üye

ETİK BEYANI

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanan “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Entegre Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FETEMM) Öğretimi Yönelimlerinin İncelenmesi (Ege Bölgesi Örneği)” başlıklı Yüksek Lisans tez çalışmasında;

- Tez içinde sunulan veriler, bilgiler ve dokümanların akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde edildiğini,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçların bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunulduğunu,
- Tez çalışmasında yararlanılan eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterildiğini,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapılmadığını,
- Bu tezde sunulan çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.
17/06/2019

Merve HARTUÇ

Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ENTEGRE FEN, TEKNOLOJİ, MÜHENDİSLİK VE MATEMATİK (FETEMM) ÖĞRETİMİ YÖNELİMLERİNİN İNCELENMESİ (EGE BÖLGESİ ÖRNEĞİ)

MERVE HARTUÇ

Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Eğitimi Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Yusuf SÜLÜN

Haziran 2019, 77 sayfa

Bu araştırmada amaç; Ege Bölgesi'nde seçkisiz seçilen dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerindeki birinci ve dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyet, sınıf ve öğrenim gördükleri fakülte değişkenleri açısından entegre FeTeMM öğretimi yönelim düzeylerinin incelenmesidir. Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama modeline göre tasarlanmıştır. Araştırmanın evrenini 2017-2018 akademik yılı bahar döneminde Ege Bölgesi'nde bulunan tüm devlet üniversitelerinin eğitim fakültelerinde birinci ve dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmenliği anabilim dalında öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 2017-2018 akademik yılı bahar döneminde Ege Bölgesi'nde bulunan dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerinde birinci ve dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmenliği ana bilim dalında öğrenim gören 453 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak "Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek, Lin ve Williams (2016) tarafından geliştirilmiş; Hacıömeroğlu ve Bulut (2016) tarafından Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılarak Türkçe'ye çevrilmiştir. Araştırmada elde edilen veriler Statitcal Package for the Social Sciences (SPSS) 22.0 paket programıyla analiz edilmiştir. Verilerin analizinde betimsel istatistikler, ikili karşılaştırmalarda Mann Whitney U-Testi ve çoklu karşılaştırmalarda

da Kruskall Wallis H-Testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulardan, fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin bilgi, değer, tutum, subjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutları bakımından olumlu olduğu belirlenmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinde tutum, subjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutları bakımından anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bilgi ve değer alt boyutlarına göre ise entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinde anlamlı bir farklılık görülmüştür. Sınıf düzeyi ve öğrenim gördükleri fakülte değişkenlerine göre öğretmen adayların entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinde sadece değer alt boyutuna ilişkin anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bilgi, tutum, subjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutlarına göre öğretmen adaylarının yönelimlerinde anlamlı bir farklılık görülmüştür.

Anahtar kelimeler: FeTeMM Öğretimi, Yönelimi, Fen Bilgisi Öğretmeni Adayı,

ABSTRACT

INVESTIGATION OF SCIENCE PRE-SERVICE TEACHERS' INTENTION TOWARDS INTEGRATED SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS (STEM) TEACHING. (EXAMPLE OF THE AEGEAN REGION)

MERVE HARTUÇ

Master Thesis, Department of Elementary Education

Supervisor: Lecturer Dr. Yusuf SÜLÜN

June 2019, 77 pages

The aim of this study is to investigate the orientation levels of integrated STEM education in terms of gender, class level, and faculty variables of first and fourth grade pre-service science teachers in the education faculties of four randomly selected state universities in Aegean Region. The research is designed according to the descriptive survey model of quantitative research methods. The universe of the research consists of pre-service teachers studying in the first and fourth - grade science teaching department in the education faculties of all state universities in the Aegean Region in the spring term of 2017-2018 academic year. The sample of the study consists of 453 pre-service teachers in the first and fourth year science education in the faculties of education of four state universities in the Aegean Region in the spring term of 2017-2018 academic year. In the study, Integrated STEM Teaching Orientation Scale was used as the data collection tool. The scale was developed by Lin and Williams (2016); Hacıömeroğlu and Bulut (2016) analyzed the validity and reliability of the Turkish form and translated into Turkish. The data obtained from the study were analyzed with SPSS 22.0 package program. Descriptive statistics were used in the analysis of the data, Mann Whitney U-Test was used in paired comparisons and Kruskal Wallis H-Test was used in multiple comparisons. From the findings, it has been concluded that the pre-service science teachers' tendencies towards integrated STEM education are positive in terms of

knowledge, value, attitude, subjective norm, perceived behavioral control and behavioral intention. There was no significant difference in terms of attitudes, subjective norm, perceived behavioral control, and behavioral intention in the orientation of pre-service science teachers according to gender variable. According to information and value sub-dimensions, there was a significant difference in the orientation of integrated STEM Teaching. According to the class level and the variables of faculty they studied, there was no significant difference only in the value subdimension of pre-service teachers' orientation towards integrated STEM Teaching. According to the sub-dimensions of knowledge, attitude, subjective norm, perceived behavioral control and behavioral intention, there was a significant difference in the orientation of pre-service teachers.

Keywords: STEM Teaching, intention, science pre-service teachers

ÖNSÖZ

Güçlü bir Türkiye için gelişen bilim ve teknoloji ışığında üretim yapabilmek ve uluslararası arenada ekonomik güce sahip olabilmek önemli hale gelmiştir. Günümüzde bireylerin sahip oldukları bilgiyi başka alanlara transfer ederek problemlerin çözümüne yaratıcı ve yenilikçi çözümler bulmaları, üretici iş gücüne sahip olmayı sağlar. Ekonomiyi güçlendirecek iş gücüne sahip olmanın yolu ise ülkemizde 2012 yılından itibaren uygulanmaya başlanan FeTeMM eğitiminden geçer. 21. yüzyılın öğrencilerini üretici bir toplumun bireyi olarak yetiştirecek olan öğretmen adaylarını, FeTeMM eğitimine uygun olarak yetiştirmek için eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarımızın FeTeMM alanlarına yönelik olumlu tutum geliştirmeleri ve FeTeMM öğretimi yaklaşımına yönelimleri oldukça önemlidir. Araştırmada öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimine yönelimleri farklı değişkenler açısından incelenmiştir. Araştırma süreci boyunca bilgileri ve önerileri beni her aşamada yönlendiren, insani değerleriyle endişelendiğim her an yolumu aydınlatan, çok değerli ve saygıdeğer danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Yusuf SÜLÜN'e ve yardımlarını esirgemeyen tüm hocalarım ile arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunuyorum. Hayat yolcuğumun her aşamasında maddi manevi destekleriyle her türlü fedakarlığı yapan, yolumu çizdiğimden beri bu yolda ilerlerken inançlarıyla yanımda olmaktan asla vazgeçmeyen, çalışmalarımda kaygılarımın uyandığını hissettikleri an güvenli sözleriyle beni cesaretlendiren ve başarılarımdaki gururda en büyük hakka sahip canım annem Hayriye HARTUÇ'a ve canım babam Çelebi HARTUÇ'a sonsuz teşekkür ederim. Araştırma sürecinde her sorunumda ilgi ve destekleriyle bana yardımcı olan Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü personellerine ve Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi personellerine çok teşekkür ederim.

(Bu tez Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 17/239 proje numarası ile desteklenmiştir)

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vii
ÖNSÖZ	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xiii
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xiv
EKLER DİZİNİ	xv

BÖLÜM I GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Amacı.....	4
1.2. Araştırmanın Önemi	4
1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi	5
1.3.1. Alt Problemler.....	5
1.4. Araştırmanın Sayıltıları.....	6
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1.6. Tanımlar.....	6

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. FeTeMM Eğitimi	7
2.2. FeTeMM Eğitiminin Amacı ve Önemi.....	9
2.3. Türkiye’de FeTeMM Eğitimi	11
2.4. 21. Yüzyıl Becerileri.....	12

2.5. İlgili Araştırmalar	14
2.5.1. İlgili Yurtdışı Araştırmalar.....	14
2.5.2. İlgili Yutiçi Araştırmalar.....	18

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	26
3.2. Evren ve Örneklem / Çalışma Grubu.....	26
3.3. Verilerin Toplanması	27
3.4. Veri Toplama Araçları	27
3.4.1. Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği.....	28
3.5. Veri Toplama Süreci.....	29
3.6. Verilerin Analizi	29

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. “Ege Bölgesi’nde seçkisiz seçilen dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerindeki 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının, entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri ne düzeydedir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular	31
4.2. “Ege Bölgesi’nde seçkisiz seçilen dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerindeki 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının, Entegre FeTeMM Öğretimi yönelimleri cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular	32
4.3. “Ege Bölgesi’nde seçkisiz seçilen dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerindeki 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının, Entegre FeTeMM Öğretimi yönelimleri sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular	34
4.4. “Ege Bölgesi’nde seçkisiz seçilen dört devlet üniversitenin eğitim fakültelerindeki 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının, Entegre FeTeMM Öğretimi yönelimleri	

öğrenim gördükleri fakülte değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”
Alt Problemine İlişkin Bulgular..... 35

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç	38
5.2. Öneriler	42
KAYNAKÇA.....	44
EKLER.....	53
ÖZGEÇMİŞ	62

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1. Katılımcılara İlişkin Bilgiler	27
Tablo 2.2. Ölçeğin Normallik Analizi Sonuçları	30
Tablo 4.2. Birinci ve Dördüncü Sınıf Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelimlerine ilişkin betimsel istatistikler	31
Tablo 4.3. Birinci ve Dördüncü Sınıf Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının EFÖYÖ Verilerinin Cinsiyete Göre U-Testi Sonuçları	33
Tablo 4.4. Birinci ve Dördüncü Sınıf Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının EFÖYÖ Verilerinin Sınıf Düzeyine Göre U-Testi Sonuçları	34
Tablo 4.5. Birinci ve Dördüncü Sınıf Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının EFÖYÖ Verilerinin Öğrenim Gördükleri Fakülteye Göre U-Testi Sonuçları	36

KISALTMALAR DİZİNİ

- EFÖYÖ:** Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği
EARGED: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi
FETEMM: Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik
TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜSİAD: Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği



EKLER DİZİNİ

Ek 1. Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği.....	53
Ek 2. Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Kullanım İzni	56
Ek 3. Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığı Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Kullanım İzni	57
Ek 4. Manisa Celal Bayar Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığı Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Kullanım İzni.....	58
Ek 5. Muğla Sıtkı Koçman Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığı Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Kullanım İzni.....	59
Ek 6. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığı Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Kullanım İzni	60
Ek 7. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurul Kararı	61

BÖLÜM I

GİRİŞ

Sürekli gelişmekte olan dünyamızda teknolojik ve ekonomik ilerlemeler toplumların ihtiyaçlarını da değiştirir hale gelmiştir. Günümüzde bu ihtiyaçların karşılanabilmesi için bilgileri işleyebilen ve disiplinler arası boyutta düşünerek problemleri çözen bireyler gelişen dünyaya ayak uydurabilir (Kızılay, 2016). Mevcut problemleri farklı bakış açılarıyla yaklaşarak ve bir alandaki bilgileri başka alanda kullanarak çözebilmek zorunlu hale gelmiştir. Geline bu doğrultuda problemlerin çözülebilmesi için gerekli olan beceriler farklılık göstermektedir (Bahar, Yener, Yılmaz, Emen ve Gürer, 2018). Bilginin içeriğinin ve nasıl öğrenildiğinin yanı sıra bu bilgi bireylerin girişimcilik, yaratıcılık, yenilikçilik ve liderlik gibi 21. yüzyıl becerilerini karşılamalıdır (Kotluk ve Kocakaya, 2015).

Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) eğitiminde amaç öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine sahip olan bireyler olarak yetiştirilmesini sağlamaktır. Teknolojik gelişmelere ayak uyduran, problemleri sistematik çözebilen, olaylara eleştirel bakabilen, girişimci, iletişimi güçlü öğrenciler yetiştirmektir. Belirlenen becerilere sahip öğrenciler okullarda fen bilimleri, teknoloji, matematik ve mühendislik derslerinin dünyamızı nasıl şekillendirdiğinin bilinciyle sorunları çözebilmek için okul dışına çıkmalıdır (Thomasian, 2008). Bireylerin bu şekilde eğitim almaları ve günümüz sorunlarını çözebilecek, ihtiyaçları karşılayabilecek liderler olmaları devletlerin statüsünde belirleyicidir. Küreselleşen dünyada devletler lider statüsünde rol almak için eğitimlerinde bu yönde yenilikçi düzeltmeler yapmalıdır (Blackley ve Howell, 2015).

Gelişen çağa uyum sağlamak isteyen toplumlarda bireylerin düşüncelerini üretime yansıtılabilmeleri yeni teknolojilerin üretilmesiyle sağlanır (Buyruk ve Korkmaz, 2016). İnovasyon, FeTeMM eğitiminin kazanımları olan yazılı ve sözlü iletişim kurabilme, esnek ve eleştirel düşünebilme, uyum sağlayabilme, merak ve hayal gücüne sahip olma gibi özellikleri öğrencilere kazandırır (Wagner, 2008). Bu özelliklere sahip olan bireylerin 21. yüzyıl becerileri olarak tanımlanan becerilere de sahip olabilmeleri beklenir. Eğitim anlayışları ise bu becerilere sahip olan bireyleri yetiştirmeyi amaçlamalıdır. Bu bağlamda FeTeMM eğitimi alan öğrenciler, geleneksel problemlerde çağın gerektirdiği teknolojiyi kullanarak inovasyon çözümler bulur (Kennedy ve Odell, 2014). FeTeMM eğitimi alan öğrenciler çağın gerektirdiği niteliklere sahip iş gücü olan inovasyon yeteneğine sahip bireyler olabilir.

Çağımızda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik öğretimi ekonomik rekabetin küreselleşmesiyle önem kazanmıştır. Gerçek hayatla ilişkili içeriklerin FeTeMM eğitimine entegre edilmesiyle bütünlük şeklinde öğretim yapılabilir (Özcan ve Koca, 2018). Entegre FeTeMM öğretimi sonucu bireyler toplumun günlük problemlerinde FeTeMM iş gücü potansiyeli ile çözüm üretebilir. Milletler 21. yüzyıl ekonomilerini güçlendirip yatırımlar yapmak ve sürdürülebilir bir ekonomiyi büyütmek hedefiyle FeTeMM işgücüne sahip bireylerin yetiştirilmesine ihtiyaç duymaktadır. Yenilikçi FeTeMM düşüncesine sahip bireylerin yetişmesini ise FeTeMM eğitiminin genel amacı olarak görmektedir (Çorlu, Capraro ve Capraro, 2014).

Bybee'ye (2010) göre, FeTeMM eğitimi öğrencilere günlük problemlerde eleştirel düşünebilme ve çağa uygun çözüme ulaşabilme becerileri kazandırmayı amaçlayan eğitim yaklaşımıdır. FeTeMM eğitiminin nitelikli ve doğru olabilmesi için öğrencilerin, teknolojiyi ve araç gereçleri iyi bir şekilde kullanma özelliklerinin geliştirilmesi gerekir. Gerçek bir FeTeMM eğitimi öğrencilerin işlerin nasıl yürüdüğünü anlamalarını, daha iyi kararlar verebilecek düzeyde olmalarını sağlamalı ve FeTeMM okuryazarlığını kazandırmalıdır. FeTeMM eğitimine dahil olan öğretmenlerin günlük yaşamlarında kullandıkları ürünlerde FeTeMM'in nasıl yer aldığını öğrencilere gösterebilecek FeTeMM düşünürleri olmaları gerekmektedir (Reeve, 2016). Bu nedenle öğretmenleri ve öğretmen adaylarını FeTeMM konusunda eğitebilmek için bazı çalışmalar yapılmaktadır (Kızılay, 2016).

21. yüzyılın şartlarında ihtiyaç olan takım çalışması ve disiplinler arası yaklaşımla, gençlerimizi eğitecek ortamın tasarlanması ve bu tasarımı kullanabilecek öğretmenlerimizin yetiştirilmesi gerekmektedir (Çorlu, 2014). Gelecekte, konu alanında sahip olduğu derin bilgiyi mühendislik alanında yetkin kullanarak üreten bireyler yetiştirilmelidir. Öğretmenlerimizin sadece uzman oldukları alanda bilgi sahibi olmaları gelecekte ihtiyaç olan insan gücünü yetiştirmede yetersiz kalacaktır. Bu yüzden öğretmenlere ve öğretmen adaylarına FeTeMM eğitimi konusunda bilinçli ve duyarlı olarak farkındalık kazandırılmalıdır (Buyruk ve Korkmaz, 2016).

Çağımızın değişen şartlarına göre ihtiyaçları karşılayabilen bireylerin yetiştirilmesi için öğretmenlerin matematik ve fen bilimleri arasında bağlantı kuran teknolojiyle entegre edilebilen bir eğitimden geçmeleri gerekir (Flores, Knaupp, Middleton ve Staley, 2002). Fen ve matematik okuryazarlığı ile teknoloji okuryazarlığını bütünleştirme vizyonuna sahip öğretmen hazırlık programları oluşturulmalı öğretmen adaylarına FeTeMM eğitimi verilmelidir. FeTeMM disiplinlerini bütünleştirerek öğretmek FeTeMM'in doğasına uygun olduğundan FeTeMM entegrasyon yaklaşımlarını öğretmenlerin nasıl kullanacağı takip edilmelidir. Fen ve matematik öğretmenlerinin çoğu teknoloji ve mühendisliği öğretimle entegre etme konusunda deneyimli olmadığından FeTeMM entegrasyonu ile ilgili bilgi edinmesi için öğretmen programları yapılmalıdır (Wang, Moore, Roehring ve Park, 2011) Ancak öğretmen programları incelendiğinde ülkemizde entegre FeTeMM öğretimine yönelik bir programın henüz oluşturulmadığı görülmüştür. Programların oluşturulabilmesi için öğretmen adaylarının FeTeMM eğitimi alanındaki gelişimleri ve bu doğrultuda disiplinlerarası öğretime yönelimleri önem kazanmaktadır (Hacıömeroğlu, 2018).

Bu araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının FeTeMM eğitimi almalarından önce bu konudaki yönelimlerinin cinsiyetleri, sınıf düzeyleri ve öğrenim gördükleri okullara göre bölgesel olarak belirlenmesi amaçlanmaktadır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; Ege Bölgesi'nde seçkisiz seçilen dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerindeki 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyet, sınıf ve öğrenim gördükleri fakülte değişkenleri açısından entegre FeTeMM öğretimi yönelim düzeylerini incelemektir.

1.2. Araştırmanın Önemi

Günümüz ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte öğrencilerin yetiştirilmesi için 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında öğretimde fen eğitiminin yeri oldukça önemlidir. Fen konuları, matematik veya diğer disiplinlerle entegre edilerek anlatılmamaktadır. Öğretmenlerimiz, çağımızın 21. yüzyıl becerilerini öğrencilere kazandırması için disiplinlerarası bir yaklaşımla dersleri işlemelidir. (Yıldırım ve Selvi, 2017).

Milli Eğitim Bakanlığı (2016) raporuna göre, FeTeMM konusunda öğretmenlerin yetiştirilmesi için uygun programlar hazırlanmalı ve bu konuda üniversitelerde öğretmen eğitimleri verilmelidir. Etkili FeTeMM öğretimi için öğretmenlere FeTeMM eğitimi teorik ve uygulama olarak verilmeli sürecin değerlendirilmesi yapılmalıdır (Yıldırım, 2018).

Yapılan çalışmalar doğrultusunda geleceğin öğretmenlerini yetiştirmek için eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının FeTeMM eğitimine uygun olarak yetiştirilmesi ve FeTeMM okuryazarı olan eğitimciler olmaları gerekmektedir. 21. yüzyılın öğrencilerini yetiştirecek olan öğretmenlerimizin bu konuda olumlu tutum geliştirmeleri ve FeTeMM öğretimi yaklaşımına yönelimleri oldukça önemlidir (Yenilmez ve Balbağ, 2016).

Öğretmenlerin Entegre FeTeMM öğretimine yönelim düzeylerinin önem kazandığı bu süreçte lisans eğitimlerinde FeTeMM öğretimi konusunda yetişmeleri öğrencilerin de FeTeMM alanlarına karşı olumlu tutum geliştirmelerini ve bu alanlardaki mesleklere yönelmeleri açısından önemli hale gelmiştir (Çolakoğlu ve Gökben, 2017).

Bu nedenle bu araştırmanın, fen bilgisi öğretmeni adaylarının entegre FeTeMM öğretimine yönelimlerinin incelenmesi bakımından alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının, öğrencilerine FeTeMM'i uygulamalarına yönelik görüşlerinin belirlenmesine yardımcı olacaktır. Fen eğitimi gerçekleştirecek olan öğretmen adaylarının, öğretime FeTeMM'i entegre edebilmeleri için öncelikle bu yaklaşıma yönelim düzeylerinin bilinmesi önemlidir. Bu araştırmanın, FeTeMM öğretmeni veya 21. yüzyılın öğretmeni nasıl olmalıdır sorusuna cevap bulmada ve gelecekteki öğretmen eğitimlerini planlamada yararlı bir kaynak sağlayacağı düşünülmektedir.

1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi

Ege Bölgesi'nde seçkisiz seçilen dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerindeki 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri; cinsiyet, sınıf ve öğrenim gördükleri fakülte değişkenlerine göre farklılaşmakta mıdır?

1.3.1. Alt Problemler

1. Ege Bölgesi'nde seçkisiz seçilen dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerindeki 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının, Entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri ne düzeydedir?
2. Ege Bölgesi'nde seçkisiz seçilen dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerindeki 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının, Entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Ege Bölgesi'nde seçkisiz seçilen dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerindeki 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının, Entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
4. Ege Bölgesi'nde seçkisiz seçilen dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerindeki 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının, Entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri öğrenim gördükleri fakülte değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

1.4. Araştırmanın Sayılıları

1. Bu araştırma kapsamında verilerin toplanmasında kullanılan ölçme aracına katılımcıların içtenlikle cevap verecekleri varsayılmaktadır.
2. Ölçeği dolduracak öğrencilerin, çevresel şartlardan (ışık, ses, sıcaklık v.b.) etkilenmeyecekleri varsayılmıştır.
3. Araştırmanın amacına uygun yöntemin seçildiği varsayılmıştır.
4. Araştırmada örneklemin evrenin özelliklerini yansıttığı varsayılmıştır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu araştırma Ege Bölgesi'ndeki dört devlet üniversitesinin eğitim fakülteleri ile sınırlıdır.
2. Öğrenim gören 453, 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adayları ile sınırlıdır.
3. 2017-2018 eğitim-öğretim yılı bahar dönemi ile sınırlıdır.
4. Araştırmanın verilerinin elde edilmesi uygulanan Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelimi:

Öğretmen adaylarının FeTeMM alanlarına yönelik tutumu, FeTeMM öğretimini uygulama olasılığını belirleme aracı olarak, bu konudaki kişisel ilgilerini ortaya koymaktadır. FeTeMM öğretiminin uygulanmasında öğretmenlere okul yöneticilerinin, öğretmen adaylarının ve velilerin teşvik edici davranışları oldukça önemlidir. Böylece bir öğretmen adayı FeTeMM öğretimini uygularken uygun kaynaklar ile öğretim zorluklarını başarıyla çözme isteğini artırır. Bu doğrultuda ele alındığında FeTeMM öğretimi yönelimi, öğretmen adaylarının FeTeMM öğretimini dersleriyle ilişkilendirme ve disiplinler arası entegrasyonu sağlama isteğidir (Lin ve Williams, 2016).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. FeTeMM Eğitimi

Günümüzde yenilikçi ve girişimci özelliklere sahip üretim yapan insan ihtiyacının ortaya çıkması, eğitim niteliklerini karşılayabilecek 21. yüzyıl becerilerini bireylere kazandırmayı zorunlu hale getirmiştir. Yalnızca tek bir alan bilgileri ile günümüz problemlerini çözemeyen bireyler toplumun ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kalmaktadır. Bu çerçevede bu özelliklerin bireylere kazandırılması için temel bilimsel kavramlar ile FeTeMM'in birleştirildiği bütünsel bir eğitim yaklaşımı benimsenmelidir (Çepni, 2015).

Son yıllarda öne çıkan bu bütünsel olarak çok yönlü bakabilme durumu FeTeMM eğitimi yaklaşımı olarak karşımıza çıkmaktadır. FeTeMM eğitimi, öğretim yılları boyunca fen, matematik, teknoloji ve mühendislik disiplinlerinin birbiriyle entegre edilerek öğretilmesini amaçlayan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda dört disiplin bir araya getirilebileceği gibi en az iki disiplin bir araya getirilerek de bütüncül bakılabilir (Hacıömeroğlu ve Bulut, 2016).

21. yüzyıldan itibaren bilimsel ve teknolojik gelişmeler toplumların eğitim müfredatlarının da değişmesine neden olmuştur. Öğrencilerin problemlere eleştirel yaklaşarak yaratıcı fikirlerle pratik çözümler üretme ve başkalarıyla işbirliği yapabilme gibi becerilere sahip olarak günlük sorunları çözebilecek üretken bireyler olması önemli hale gelmiştir. Günümüz ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte öğrencilerin yetiştirilmesi için 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında öğretimde fen eğitiminin yeri oldukça önemlidir (Yıldırım ve Selvi, 2017).

Ülkemizde fen eğitimi diğer disiplinlerden ayrı olarak öğretilmektedir. Fen konuları, matematik veya diğer disiplinlerle entegre edilerek anlatılmamaktadır. Eğer entegre edilebilirse tek tek parçalardan oluşan ama bütünsel bakıldığında bambaşka bir alanı ifade eden bir durum oluşur. Bu durum ise öğrencilerin karşılaştıkları bir probleme çoklu bakış açılarıyla bakarak her yönden yaklaşımlarını sağlar (Yenilmez ve Balbağ, 2016).

21. yüzyıl becerilerinin, son yıllarda nasıl öğretilceğinin önem kazanması eğitimde gelişmelere sebep olmuş ve bu gelişmeler doğrultusunda FeTeMM eğitimi kabul edilen bir yaklaşım haline gelmiştir (Altunel, 2018). Bu yaklaşımla bilginin her geçen gün arttığı Dünya’da insanlar, günlük hayattaki problemlerin çözümüne dair bilgi sahibi olan ve bilgisini tekil disipline bağlı kalmayıp başka disiplinlerle de destekleyen bireyler olmaktadır (Turna ve Bolat, 2015).

“FeTeMM kelimesi fen, teknoloji, mühendislik ve matematik kelimelerinin baş harflerinden oluşan bir kısaltmadır” (Hacıömeroğlu, 2018). FeTeMM uluslararası literatürde “Science, Technology, Engineering and Mathematic” (STEM) olarak bilinmektedir (Habebe ve Usta, 2017). Tanımda bahsedilen “Science” kelimesi Türkçe’de “Fen”e karşılık gelse de daha geniş bir anlamı ifade eder. FeTeMM aslında olabildiğince tüm disiplinleri içine alabilen geniş bir manası olduğu yapılan çalışmalarca vurgulanmış ve desteklenmiştir. Bu alanda araştırma yapan başka araştırmacılara göre FeTeMM eğitimi bu dört disiplinden birden fazlasının bir araya geldiği eğitim olarak da bilinebilir (Yıldırım ve Altun, 2015).

Baybee’ye (2010) göre, FeTeMM eğitimi son yıllarda büyük ilgi gören ve 21. yüzyılda öğrencilerin kariyerleri konusunda başarının anahtarı olabilecek bir eğitimidir. Ancak bu başarının sağlanabilmesi için öğrencilere, günümüzde FeTeMM eğitiminde teknoloji boyutunu doğru yönde kullanabilme becerisinin kazandırılması gerekir. Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin bütünleştirilmesiyle iç içe geçtiği yaklaşım olan FeTeMM eğitiminin, son yirmi yılın mantığına dayalı bir eğitim reformu olarak 21. yüzyıl bireylerinin yetiştirilmesinde önemli bir adım olduğu belirtilmiştir (Sanders, 2009).

FeTeMM eğitimi fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin aynı zaman diliminde öğretme sürecine entegresini sağlayarak bilgileri ayrı parçalar halinde

öğrenmeye karşın bütün bir parça şeklinde yorumlayabilme imkanı sunar (Dugger, 2010). Öğrencilere bu dört alanda uzlaşarak 21. yüzyıl becerileri kazandıran ve problemlerin disiplinler arası bakış açısıyla çözümüne ulaşmalarını sağlayan bir yöntemdir (Tezel ve Yaman, 2017). Bu bağlamda FeTeMM eğitimi, öğrenmeyi daha anlamlı hale getirmenin bir yoludur ve gelecekte başarı için hayati bir öneme sahiptir (Stohlmann, Moore ve Roehring, 2012)

Günümüzde bilimin ışığında gelişen teknoloji ve mühendislik alanları hakkındaki bilgiye ihtiyacın oluşması FeTeMM eğitime verilen önemi arttırmış ve bütün Dünya’da FeTeMM okulları açılmaya başlanmıştır. Bu okullar öğrencilerin FeTeMM alanlarında başarılarını arttırmak ve gelişimlerini sağlayarak kariyer yapmalarını hedeflemektedir. Bu hedef doğrultusunda öğrencilerin FeTeMM eğitime olan ilgilerini arttırmak için öğretmenlerin de güncel müfredat kullanırken FeTeMM alanlarını anlamaları ve bu alanların uzmanlarıyla iletişimde olmalıdır (Öner ve Capraro, 2016).

FeTeMM eğitimi, öğrencilerin günümüz becerilerine sahip olan bireyler olarak yetiştirilmesini sağlamaktadır. Teknolojik gelişmelere ayak uyduran, problemleri sistematik çözebilen, olaylara eleştirel bakabilen, girişimci iletişimi güçlü öğrenciler yetiştirmektedir. Bu özelliklerin geliştirilebilmesi ve hedeflerin gerçekleşebilmesi için FeTeMM öğretimini bilen, yeterli alan bilgisine sahip öğretmenler olmalıdır. FeTeMM yaklaşımını konularına bütünsel olarak entegre edebilen, bilinçli ve uygulayabilen eğitimciler ihtiyacı duyulmaktadır (Kızılay, 2016).

2.2. FeTeMM Eğitiminin Amacı ve Önemi

FeTeMM eğitimi, teknolojik donanımla disiplinler arası bilgiyi transfer edebilme becerisini öğrencilere kazandırarak gündelik problemlerin çözümünde pratiklik kazanmalarını sağlar. Bu sayede karşılaştıkları her problemin çözümünde teknolojiyi kullanarak inovasyonel düşünebilen bireylerin eğitilmesi hedeflenir (Aytekin, 2018).

FeTeMM eğitiminin genel amacının, öğrencileri FeTeMM alanlarına yönlendirmek ve problemleri bu dört disipline göre çözebilmelerini sağlamak olduğunu söyleyen

(Thomasian, 2011) göre FeTeMM eğitiminin iki temel amacı vardır. Birincisi, üniversitelerden mezun olan öğrencilerin FeTeMM alanlarında kariyer yapanların sayısını arttırmak, ikincisi ise bütün öğrencilerin FeTeMM alanlarındaki temel kavramları kullanmalarını ve günlük yaşamda yaratıcı çözümler uygulama yeteneklerini geliştirmektir.

Thomas (2014) çalışmasında FeTeMM eğitiminin amaçlarının aşağıdakiler olduğunu ileri sürmüştür:

1. Çalışma hayatındaki bireylerin FeTeMM okuryazarı bireyler olmaları,
2. Bireylerin FeTeMM alanlarında yeterli olgunluğa erişmeleri,
3. Ekonomiyi güçlendirecek üretimler yapan bireylerin yetişmeleri,
4. Gelecekte ortaya çıkacak mesleklerde donanımlı bireyler olmaları.

FeTeMM eğitiminin asıl amacı, küresel ekonomik gelişmelere ayak uydurabilecek ve hayatta kalabilecek bilimsel okuryazar bireyler yetiştirerek iş piyasası oluşturmaktır. Bu yüzden öğrencilerin fen ve matematik alanındaki bilgi ve becerilerini geliştirerek bu alanlardaki kariyer tercihlerini değiştirmeyi hedeflemektedir (Karahan, Canbazoğlu-Bilici ve Ünal, 2015).

Bütün bu hedefler bireylerin nitelikli yetişmesinde FeTeMM eğitiminin önemini göstermektedir. Ülkelerin bilim ve teknolojik gelişmelerin gerisinde kalmaması, ekonomilerinin güçlü olması için iş gücü ihtiyacının karşılanabilmesi açısından FeTeMM eğitimi oldukça önemlidir (Çolakoğlu ve Gökben, 2017). Bu önem doğrultusunda FeTeMM eğitimi öğretmenlerimizin alanlarında sahip olduğu bilgi ve becerileri başka alanlarda da kullanarak etkinliklerle öğretimi yapılandırmalarını sağlamalıdır. Böylece FeTeMM etkinlikleri öğrencilerin bu alanlarda deneyim sahibi olmalarının yanı sıra fen alanlarında mesleki bilinçlerinin de gelişmesine katkı sağlayacaktır (Gencer, 2015).

2.3. Türkiye’de FeTeMM Eğitimi

Ülkemizde eğitimle ilgili reformları gerçekleştirecek ve sistemle uyumlu hale gelmesini sağlayacak olan yetkili merkez Milli Eğitim Bakanlığıdır (Altunel, 2018). FeTeMM eğitimiyle ilgili gelişmeler doğrultusunda Milli Eğitim Bakanlığı 2016’da yayımladığı raporda 2015-2019 stratejik planında FeTeMM eğitime yönelik amaçlardan bahsetmiştir. Amaçların teknoloji ve tasarım dersinin amaçlarıyla örtüştüğünün fark edilmesi sonucu çalışmalar başlatılmıştır. Bu çalışmalar doğrultusunda FeTeMM eğitimi önem kazanmış ve fen dersinin programı güncellenerek mühendislik tasarım uygulamaları eklenmiştir (MEB, 2018).

Ülkemizde FeTeMM eğitimi konusunda çalışmalar başlamış olsa da mühendislik eğitiminin ilköğretim ve ortaöğretimde yer almaması bütünsel olarak kullanılmadığını göstermektedir (Yılmaz, Koyunkaya Güler ve Güzey, 2017). Çünkü mühendislik, FeTeMM eğitimi için bütünleştirici niteliği olan bir değerdir ve bu değerle günlük hayattaki problemlerin çözümü için bir ünitadaki konular FeTeMM alanlarıyla entegre edilerek anlatılmalıdır (Bozkurt, 2014).

MEB’in 2016’da yayımladığı rapora göre öğrencilere bilimi sevdirmek ve bilime yönlendirmek için TÜBİTAK tarafından bilim merkezleri açılarak FeTeMM etkinlikleri yapılmaya başlanmıştır. Bunun yanı sıra Bahçeşehir Okulları 2015-2016 eğitim döneminden itibaren FeTeMM eğitimini uygulamaya ve yükseköğretimde FeTeMM araştırmalarına başlamış İstanbul Aydın Üniversitesi, okulların FeTeMM okullarına dönüşümünü sağlamak için 2015 yılında FeTeMM okulu kurmuştur. Özyeğin Üniversitesi çocuklara FeTeMM eğitimi verirken Ortadoğu Teknik Üniversitesi’nde ise Bilim, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik Araştırma Merkezi (BİLTEM) kurulmuştur (Daşdemir, Cengiz ve Aksoy, 2018).

Ülkemizde 2009 yılından bu güne “Hacettepe Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitimi ve Uygulamaları Laboratuvarı”, projeleriyle bilim ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda ekonomiye destek vermek için kurulmuştur. Bir başka çalışma olan “Okul-Sanayi İşbirliği İstanbul Modeli Projesi” İstanbul’da başlatılarak FeTeMM alanları konusunda farkındalık için önemli adımlar atılmıştır (TÜSİAD, 2017).

Bütün bu kurulan FeTeMM merkezlerindeki çalışmalara bakıldığında okullardaki

programların FeTeMM eğitim yaklaşımına göre güncelleştirilmesi ve bu programlara uygun ders materyallerinin okullara sağlanması gerekmektedir (MEB, 2016). Yapılacak programlar doğrultusunda öğretmenlerin FeTeMM öğretmeni olabilmeleri için eğitimler gerçekleştirilmelidir. Üniversitelerde FeTeMM eğitim merkezleri kurulmalı ve öğretmenlere FeTeMM eğitiminde deneyim kazandırılarak destek sağlanmalıdır. Eğitim fakültelerinde fen bilgisi öğretmeni yetiştiren programlara mühendislik sürecinin de eklenerek yeniden düzenlenmesi gerekmektedir (Marulcu ve Sungur, 2012).

Türkiye için FeTeMM eğitimiyle ilgili bir yol çizilmesi ve bu yolda üniversitelerde FeTeMM merkezleri kurulmasını belirten Altunel (2018), eğitim fakültelerinde FeTeMM becerilerine sahip öğretmenlerin yetiştirilmesi için aşağıdaki önerilerde bulunmuştur:

1. Fen-edebiyat ile eğitim fakültelerinde verilen benzer temel dersler ortaklaşa yapılabilir,
2. Mühendislik ile eğitim fakülteleri arasında ortaklaşa dersler planlanabilir,
3. Eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarının laboratuvar kullanımı arttırılabilir,
4. Öğretmen adaylarına staj uygulamalarında FeTeMM ders etkinliği yaptırılabilir.

2.4. 21. Yüzyıl Becerileri

Günümüzde bilgi ve teknolojinin hızlı gelişmesi ile bireylerin bu gelişmelere ayak uydurabilmeleri 21. yüzyıl becerilerine sahip olmalarını gerektirmiş ve bu becerilerin kazandırılmasına önem verilmiştir (Yamak ve Dündar, 2014). Bireylerin sahip oldukları temel becerilerle birlikte 21. yüzyıl becerileri olarak tanımlanan becerilere de sahip olmaları eğitim ve iş yaşamında başarılı olabilmeleri için gerekmektedir (Eryılmaz ve Uluyol, 2015).

Bulduğumuz yüzyılda bireylerin günlük hayatta karşılaştıkları problemlere çözüm üretebilmeleri için bilgilerini farklı alanlarda da kullanabilmeleri gerekmektedir. 21. yüzyıl becerilerine sahip olmak elde ettiği bir bilgiyi yeni durumlara entegre edebilme becerisidir (Wagner, 2008). Bu beceriler öğrenme ve yenilik becerileri, teknolojik beceriler, mesleki becerileri olmak üzere üç ana başlıktan oluşmaktadır. Yaratıcılık

yeteneği, eleştirel dűřünme, problem çözme ve işbirlikli çalışma öğrenme ve yenilik becerileri kapsamındadır (Yalçın, 2018).

21. yüzyılda eğitim ve iş yaşamında bireylerin başarılı olabilmesi için problemleri çözerken yaratıcı olan bilgiye ulaşmada teknolojiyi kullanan lider ve iletişimi güçlü uyum içerisinde işbirlikli çalışan bireyler olması gerekir. İnsanların verimli çalışabilmek için etkili bir iletişim kullanarak uyum gösterdikleri bir çalışma ortamını organize ederek bir araya gelmeleri işbirliği becerisi olarak yorumlanabilir (Eryılmaz ve Uluyol, 2015).

Akgündüz ve arkadaşları (2015) hazırladıkları raporda günlük hayattaki problemlerin çözümünü gelecekte yapay zeka ile çalışan makinelerin yapacağını bu yüzden gençlerin iş alanlarında yaratıcı olmaları gerektiğini belirtmiştir. Yaratıcılık; problemi fark ederek farklı düşüncelerle çözüm geliştirme becerisinin yanı sıra bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alanların birleştiği üst düzey bir davranıştır (Aktamış ve Ergin, 2006).

Eleřtirel dűřünme; kökeni Sokrates'e dayanan var olanı kabul etmeyerek merakla sorgulamanın gerekliliğini savunan düşünce biçimidir (Çolak, Türkkař-Anasız, Yorulmaz ve Duman, 2019). Eleřtirel düşünme becerisi, temelinde düşünce alt yapılarına sahip olarak disiplinli bir sistematik sorgulamadır ve çoklu bakış açısının yer aldığı derinlemesine düşünce eylemlerinin merkezindedir (Karadüz, 2010).

Milli Eğitim Bakanlığı'nın belirlediği 21. yüzyıl öğrenci profiline göre problem çözme becerisine sahip olma öğrencilerde bulunması gereken önemli özelliklerdendir (MEB, 2011). Problem çözebilme becerisi kısaca sorunları çözüme kavuşturma yeteneği olarak yorumlanabilir. Bir diğer ifadeyle problem çözme becerisi; sorunu tanımlama, uygun çözümleri üretme ve planlama, uygulama ve değerlendirme aşamalarından oluşur (Akgündüz ve diğerleri, 2015).

21. yüzyıl becerileri doğrultusunda bir eğitim anlayışıyla davranışlarda bulunan kişiliği ile örnek öğretmenler yetiştirilmezse belirlenen profilin faydası olmayacağından öğretmen adaylarının eğitimine önem verilmelidir (MEB, 2011). Ülkemizde eğitim fakültelerinde öğretmen adayları 21. yüzyıl öğrenci özellikleri ile ilgili farkındalık oluşturacak programlar doğrultusunda yetiştirilmelidir (Günüç, Odabaşı ve Kuzu, 2013). Böylece belirlenen profilde istenen öğrencilerin toplumda yer edinmesi için 21. yüzyıl becerilerine sahip gerekli donanımla eğitim almış öğretmenler yetiştirilebilir.

2.5. İlgili Araştırmalar

2.5.1. İlgili Yurtdışı Araştırmalar

Wang, Moore, Roehrig ve Parkı (2011) çalışmalarında amaç, sınıf içi FeTeMM entegrasyonu kullanan öğretmen adaylarının FeTeMM'e dair inanç ve algılarını incelemektir. Çalışma 3 ortaokul öğretmeni ile yapılmıştır. Fen bilimleri, matematik ve mühendislik öğretmenliğini temsil eden öğretmenlere FeTeMM entegrasyonu 1 yıl boyunca mesleki gelişim modülü olarak verilmiştir. Çalışma nitel bir çalışmadır ve verilerin toplanma sürecinde gözlem doküman analizleri ve görüşme formları kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda problem çözme sürecinde FeTeMM alanlarına olan inanç ve ilgilerinin olumlu yönde arttığı görülmüştür.

Breiner, Harkness, Johnson ve Koehler (2012) yaptıkları çalışmalarında amaç bir kamu araştırmaları kurumunda görev yapan öğretim üyelerinin sahip olduğu FeTeMM kavramlarını incelemektir. Çalışmada öğretim üyelerine FeTeMM'in tanımlamasını ve hayatlarını etkileme görüşlerini ortaya çıkaracak 2 tane açık uçlu soru yöneltilmiştir. Sorular e-posta yoluyla 222 öğretim üyesine gönderilmiştir. Çalışma sonucunda öğretim üyelerinin %72,5'i FeTeMM'i tanımlayacak olan birinci soruya cevaplar verirken %27,5'inin FeTeMM'in ne olduğunu bilmediği görülmüştür. FeTeMM'in hayatlarını nasıl etkilediğine dair ikinci soruya cevap veren öğretim üyelerinin %36'sının FeTeMM'in hayatlarını etkilemediğini, %50'sinin kendi uzmanlık alanlarıyla ilgili öğretimde bulunurken yeri gelince FeTeMM alanlarını kullandıklarını %21'inin ise yaşamda kullanılan temel beceriler ile ilgili yetkinlikleri geliştirdiğini savundukları tespit edilmiştir.

Knezek, Christensen, Tyler-Wood ve Periathiruvadi (2013) ortaokul öğrencilerine yönelik yaptıkları çalışmada amaç uygulamalı projelerin öğrencilerin FeTeMM'e yönelik algıları üzerindeki etkilerini incelemektir. Çalışma deneysel bir çalışma olup çalışmaya katılanlar ABD'deki Teksas, Louisiana, Maine ve Vermont eyaletlerinde bulunan farklı okullarda 6. 7. ve 8. sınıfta okuyan toplam 246 ortaokul öğrencisidir. Öğrencilerin proje etkinliklerine katılımından önce ve sonra FeTeMM bilgileri ve eğilimleri ölçülmüştür. Elde edilen veriler doğrultusunda proje temelli faaliyetlere katılan ortaokul öğrencilerinin hem FeTeMM içerik bilgisindeki kazanımlar

hem de yaratıcı eğilimler açısından FeTeMM konularına ve kariyerleriyle ilgili algılarına eğilimlerinde artış olduğu tespit edilmiştir. FeTeMM algısındaki bu artış, kız ortaokul öğrencileri lehine olup erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Çalışma sonucunda, araştırmaya dayalı öğrenmeyi teşvik eden özenle tasarlanmış proje temelli aktivitelerin ortaokul düzeyindeki öğrenciler üzerinde çok etkili olabileceği tespit edilmiştir.

El-Deghaidy ve Mansour (2015) yaptıkları çalışma ile FeTeMM eğitimini teşvik etmek amacıyla fen bilgisi öğretmenlerinin FeTeMM eğitimi ve disiplinler arası niteliklerine ilişkin algılarını tespit etmeyi ve okullarda böyle bir eğitimi kolaylaştırıp engelleyen faktörleri tespit etmeyi amaçlamışlardır. Suudi Arabistan'daki FeTeMM eğitiminin ilk çalışmalarından olma özelliği gösteren bu çalışma nitel bir çalışma olup fen bilgisi öğretmenlerinin algılarını ortaya koymaktadır. Araştırmada verilerin toplanmasında odak grup görüşme formları kullanılmıştır. Odak gruplarına, Riyad'da bulunan toplam 23 fen bilgisi öğretmeni katılmıştır. Araştırmanın sonucunda tüm öğretmenlerin FeTeMM uygulamalarını sınıfta öğrencileriyle birlikte entegre edebilme konusunda hazırlıksız ve yetersiz olduklarını düşündüklerini göstermiştir. Ayrıca öğretmenlerin teknolojinin FeTeMM'in sınıfa entegrasyonu için temel bir unsur olduğuna inandıkları FeTeMM'in teknoloji alanını yeterince anlamadıkları tespit edilmiştir.

Siew, Amir ve Chong (2015) tarafından yapılan çalışmada amaç, 25 hizmet öncesi ve 21 hizmet içi fen bilgisi öğretmeni adayının, fen bilgisi öğretiminde disiplinler arası proje tabanlı FeTeMM yaklaşımını benimseme konusundaki algılarını araştırmaktır. Seçilen öğretmenlere proje tabanlı FeTeMM yaklaşımının yer aldığı 8 saatlik bir atölye çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma öncesinde ve sonrasında öğretmenlerden anket, görüşme, sınıf içi tartışma ve açık uçlu sorular aracılığıyla algılarına ilişkin veriler elde edilmiştir. Çalışma sonucunda öğretmenlerin atölye çalışmalarından sonra yenilikçi, etkili ve proje tabanlı FeTeMM yaklaşımına karşı algılarının olumlu olduğu ve bu yaklaşımın fen bilimlerine ilginin artırılmasında yol göstereceği nitelikte olduğu görüşünü savundukları gözlemlenmiştir.

Bell (2016) tarafından yapılan çalışma teknoloji ve tasarım öğretmenlerinin FeTeMM'i algılayış biçimlerini ve algı çeşitliliği aralığının tasarım ve teknoloji pedagojisiyle nasıl ilişkili olduğunu araştırmayı amaçlamaktadır. Fenomenografik bir araştırmadır ve

birincil veri aracı olan röportaj ile veriler elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğretmenlerin FeTeMM bilgilerini ve bu bilgiyi kendi sınıf uygulamalarında FeTeMM etkinliği ile birleştirerek içselleştirmesi FeTeMM'e olan algılayışlarını göstermektedir.

Lin ve Williams (2016) tarafından yapılan çalışmada amaç, öğretmen adaylarının bilgi, değer, sübjektif ölçüt, tutum ile algılanan davranış kontrolleri açısından FeTeMM eğitime yönelimlerini araştırmak ve gelecekte öğretmen eğitimlerini planlamak için mesleki gelişim programlarına kaynak sağlamaktır. Çalışma grubu Tayvan'da görev yapan 139 öğretmen adaylarından oluşturulmuştur. Çalışmada ölçme aracı olarak FeTeMM öğretimi yönelim ölçeği geliştirilerek kullanılmıştır. Elde edilen veriler varyans analizleri ve tanımlayıcı istatistiklerle analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının FeTeMM eğitime yönelimlerinin algılanan davranış kontrolü ve sübjektif ölçüt bakımından FeTeMM öğretiminin amacı ile daha ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Öğretmen adaylarının davranış kontrolü ve sübjektif ölçüt bakımından daha olumlu tutum sergilemeleri FeTeMM eğitime yaklaşımlarını olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra cinsiyet değişkeninin FeTeMM eğitime yönelimlerini etkilemediği görülmüştür. Uzmanlık alanlarının farklı olması ise öğretmen adaylarının FeTeMM öğretimi yönelimlerini bilgi ve algılanan davranış kontrolü bakımından etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Park, Byun, Sim, Han ve Baek (2016) çalışmalarında, öğretmenlerin FeTeMM ile birlikte sanat eğitime ilişkin algı ve uygulamalarını incelemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla Güney Kore'de FeTeMM modelli okullardaki öğretmenlere anket uygulamışlardır. Öğretmenlere uygulanan ankette elde edilen verilerin analizi sonucunda, Koreli öğretmenlerin çoğunluğunun, özellikle deneyimli öğretmenlerin ve erkek öğretmenlerin eğitime ilişkin algılarında olumlu görüşe sahip olduklarını ancak uygulamak için zaman yetersizliği ve finansal kısıtlılık gibi zorluktan bahsettiklerini belirtmişlerdir.

Awad ve Barak (2018) tarafından yapılan çalışmada amaç, öğretmen adaylarının FeTeMM tabanlı bir program ile öğrenmedeki başarıları ve zorlukları araştırmaktır. Programın, öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgi ve öz yeterlik inançları üzerindeki etkisini incelemeyi ve başarılarını ve motivasyonlarını etkileyen faktörleri tespit etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, nicel ve nitel yöntemleri bir araya getiren karma yöntem

araştırma tasarımı benimsenmiştir. Çalışmada veriler, bir final sınavı, motivasyon anketi, final projeleri, sınıf gözlemleri ve öğrencilerle yapılan görüşmelerle toplanmıştır. Çalışmanın tespit edilen bulgularına göre adayların yeni konuyu başarılı bir şekilde öğrendiğini ve kursta öğrenme konusunda motive olduklarını ortaya koymuştur. Öğrencilerin bilim ve teknoloji çalışmalarının entegrasyonu ile olan programın uygulamalı laboratuvar çalışmalarına katılmalarını sağlayarak anlamlı öğrenmeyi teşvik edici rolü olduğu da tespit edilmiştir.

Dare, Ellis ve Roehrig (2018) tarafından yapılan araştırmada amaç, 9 fen bilgisi öğretmenin ortaokulda fen derslerinde FeTeMM müfredat birimlerini uygulamadaki ilk deneyimlerini incelemektir. Çalışma fenomenolojik çoklu vaka çalışmasıdır. 2013-2014 eğitim öğretim yılında 50 dakikalık derslerde 111 kez gözlem yapmışlardır. Öğretmenlerin farklı yaklaşımlarla olan zorluklarını ve başarılarını anlamak için sınıftaki uygulamalarını gözlemlemiştir. Her öğretmen ile FeTeMM müfredatını uyguladıktan sonra yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Çalışma boyunca düşük, orta ve yüksek olarak üç ayrı entegrasyon derecesi belirlenmiştir. Her derecedeki öğretmenlerle yapılan görüşmeler öğretmenlerin deneyimlerine göre entegrasyonun doğası, bilim ve mühendislik arasında seçim yapma ve öğrenci katılımıyla motivasyonu sağlama olarak üç tema ortaya çıkarmıştır. Her üç durumda da öğretmenlerin öğrencileri için ders boyunca motive ediciliği korurken fen, mühendislik ve matematik arasında bağlantılar kurmaya zorlandıkları görülmüştür. Böylece FeTeMM entegrasyon derecesinin öğretmenlerin disiplinler arasında açık bağlantılar kurma becerisiyle ilgili olabileceğini savunmuşlardır.

Pimphong ve Williams (2018) çalışmalarında FeTeMM eğitimi anlayışını araştırmak amacıyla Tayland'da Bangkok'taki bir üniversitede eğitim fakültesinde öğrenim gören 87 öğretmen adayına anket uygulamışlardır. Öğretmen adaylarından FeTeMM eğitimini anlamalarına ilişkin anket soruları sorulmuştur. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının çoğunun FeTeMM'i bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik entegrasyonu olarak algıladıkları fakat FeTeMM entegrasyonunun doğası hakkında açıklama yapamadıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının FeTeMM'in önemi hakkındaki fikirleri ana dallarına göre değişiklik gösterirken FeTeMM'i bir öğretim stratejisi olarak gördükleri belirtilmiştir.

2.5.2. İlgili Yurtiçi Araştırmalar

Marulcu ve Sungur (2012) fen bilgisi öğretmen adaylarına yönelik yaptığı çalışmasında FeTeMM'in mühendislik alanına bakış açılarını incelemiştir. Çalışma grubu 2011-2012 akademik yılında fen bilgisi lisans programı 4. sınıfında okuyan 44 öğretmen adayından oluşmaktadır. Çalışmada Arafah (2011) tarafından oluşturulan anketteki sorular araştırmacılar tarafından Türkçe'ye çevrilerek öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Öğretmen adaylarından açık uçlu sorulara cevap vermeleri ve serbest çizim yapmaları istenmiştir. İstenilen uygulamalar sonucunda toplanan verilerin analizi yapılmıştır. Çalışmada fen bilgisi öğretmeni adaylarının mühendisliğe ilişkin algılarının olumlu olduğu ancak aşına olmadıkları görülmüştür.

Karahan, Canbazoğlu-Bilici ve Ünal (2015) tarafından 8. sınıf öğrencilerine yönelik yaptıkları çalışmada amaç, FeTeMM ile medya tasarım uygulamalarının fen bilgisi derslerine yönelik tutumları üzerindeki etkilerini ve bu tasarım süreçleri hakkındaki görüşlerini incelemektir. Çalışma 14 hafta süren bir eylem araştırmasıdır. Çalışma grubu bir devlet okulunda okuyan 21 ortaokul öğrencisinden oluşmuştur. Nicel veriler için öğrenci tutum anketi ile nitel veriler için öğrenci eserleri ve yapılan görüşmelerle veriler elde edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre FeTeMM ile medya tasarım uygulamalarının öğrencilerin fen bilgisi dersi faaliyetlerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Öğrencilerin süreçte daha fazla motive oldukları ve medya tasarım süreçlerine daha fazla katıldıkları görülmüştür.

Akaygün ve Aslan-Tutak (2016) tarafından yapılan çalışma farklı branş öğretmenlerinin FeTeMM kavramlarına olan anlayışlarının, FeTeMM işbirliğine dayalı öğrenme aracılığıyla birlikte çalıştıkları sırada nasıl geliştiğini araştırma amacıyla yapılmıştır. Araştırma fenomenografik olup 38 öğretmenle çalışılmıştır. Uygulama öncesinde ve sonrasında grup halinde hazırladıkları posterler, FeTeMM kavramlarının bir bütün olarak algılanması ve her bir FeTeMM alanının bireysel algılanması olarak iki açıdan incelenmiştir. Her bir FeTeMM alanı için bu alanların tanımlarına değinilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda ilk ve son posterlerdeki görüntüler analiz edilmiştir. Uygulama sonrası, FeTeMM kavramlarının entegrasyon düzeyinin 7 grupta arttığı, 3 grupta değişmediği ve 3 grupta azaldığı gözlemlenmiştir. Tüm öğretmen adayları dikkate alındığında ise uygulama sonrasında ilk posterlere göre son posterlerde iş birliği ile

çalışılan adayların FeTeMM alanlarını tasvir edebilme seviyesinin yüksek olduğu görülmüştür.

Altan, Yamak ve Kırıkkaya (2016) çalışmalarında öğretmen adaylarından oluşan 6 kişi ile yarı yapılandırılmış görüşme yapmışlardır. FeTeMM yaklaşımını “Tasarım Temelli Fen Eğitimi” ile planlanan bir eğitim programının uygulanması sonucunda öğretmen adaylarının görüşlerini tespit etmişlerdir. Çalışma durum deseni araştırmasıdır. Çalışma grubu amaçlı örneklem seçme yöntemi ile belirlenmiştir. Tasarım temelli fen eğitimi uygulamaları sırasında iki kez yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda öğretmen adayları mühendislik sürecinin yaparak yaşayarak öğrenme süreci olduğunu ve öğrenciyi tasarım yapmaya isteklendirdiğini belirtmişlerdir.

Buyruk ve Korkmaz (2016) tarafından yapılan çalışmanın amacı geçerlik ve güvenilirlik analizi yaparak “FeTeMM Farkındalık Ölçeği” geliştirmektir. Çalışma 254 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Ölçeğin analizleri yapılarak sonuçta 5’li likert tipinde 17 maddeden 2 faktörden oluşan “FeTeMM Farkındalık Ölçeği” hazırlanmıştır. Çalışma sonucunda “FeTeMM Farkındalık Ölçeği”nin öğretmen adaylarının FeTeMM alanlarına farkındalıklarını ölçebilecek geçerlikte ve güvenilirlikte olduğu belirtilmiştir.

Eroğlu ve Bektaş (2016) fen bilgisi öğretmen adaylarına yönelik yaptıkları çalışmada FeTeMM alanları ve FeTeMM’in entegre edildiği uygulamalarla ilgili görüşlerini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma nitel araştırmadır ve 5 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Veriler 4 gün boyunca toplanarak analiz edilmiş ve sonucunda öğretmenlerin FeTeMM’in entegre edildiği uygulamalarını fizik disipliniyle ilişkilendirdiklerini ve fenin FeTeMM alanlarıyla bağlantılı olduğunu düşündükleri görülmüştür. Bunun yanı sıra öğretmenlerin FeTeMM temelli etkinlikleri uygulamaya istekli olduklarını ancak yeterli malzeme ve zaman bakımından uygulayamadıklarını belirttikleri tespit edilmiştir. Çalışmada varılan en temel sonuç ise FeTeMM ve FeTeMM etkinlikleri ile ilgili öğretmen adaylarının düşüncelerinin olumlu olduğu ve etkinlikleri derslerinde uygulama konusunda ilgili davrandıkları belirtilmiştir.

Hacıömeroğlu ve Bulut (2016) çalışmalarında öğretmen adaylarının yönelimlerini belirlemek düşüncesiyle Lin ve Williams (2016) tarafından geliştirilen “Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği”ni Türkçe formuna dönüştürmeyi amaçlamışlardır.

253 sınıf öğretmeni tarafından elde edilen verilerin açımlayıcı ve faktör analizlerini yapmışlardır. Çalışma sonucunda, 7'li likert tipinde 31 maddeden ve özgün halinden farklı olarak 5 alt boyuttan oluşan “Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği”nin Türkçe formunun öğretmen adaylarının yönelimlerini tespit etmede geçerli ve güvenilir ölçek olduğunu belirtmişlerdir.

Koyunlu-Ünlü, Dökme ve Ünlü (2016) yaptıkları çalışmada amaç FeTeMM kariyer ilgi anketi’ni Türkçe’ye uyarlamaktır. Anket 5’li likert tipinde 44 maddeden oluşmaktadır ve fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alt boyutlarını içermektedir. Geçerliliği sağlamak için anketteki her bir madde İngilizce ve Türkçe uzmanlar tarafından incelenerek düzenlenmiş ve araştırmacılar tarafından fikir birliğine varılmıştır. Türkçe’ye çevrilen anket 5. ile 8. sınıflar arasında okuyan 1033 ortaokul öğrencilerine uygulanmıştır. Elde edilen verilerin alt boyutlarıyla birlikte doğrulayıcı faktör analizi ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Analiz sonucunda 40 maddeden ve fen, teknoloji, matematik ve mühendislik olarak 4 alt boyuttan oluşan ölçme aracı elde edilmiştir. Sonuç olarak Türkçe’ye uyarlanan FeTeMM kariyer ilgi ölçeğinin ortaokul öğrencilerinin FeTeMM kariyerlerine olan ilgilerini değerlendirmek için kullanılabileceği belirlenmiştir.

Yenilmez ve Balbağ (2016) öğretmen adaylarına yönelik yaptıkları çalışmada FeTeMM’e karşı tutumlarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya 1. Sınıf fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmenliği programında olan 128 öğretmen adayı katılmıştır. Verilerin toplanmasında “FeTeMM Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının tutumlarının genel olarak olumlu olduğu, erkeklerin tutumlarının ise mühendislik açısından kadınlara göre daha olumlu olduğu bulunmuştur. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri alana ilişkin tutumlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak bakıldığında ise fen bilgisi öğretmeni adaylarının FeTeMM’e yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Çevik (2017) yaptığı çalışmasında ortaöğretim öğretmenlerinin FeTeMM farkındalık seviyelerini tespit edebilmek amacıyla ölçek geliştirmiştir. Çalışmasını 247 ortaöğretim öğretmeni ile gerçekleştirmiştir. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda “FeTeMM Farkındalık Ölçeği”ni hazırlamıştır. Çalışma sonucunda ortaöğretim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin FeTeMM alanlarıyla ilgili farkındalıklarını tespit edebilmek için

geçerli ve güvenilir bir veri toplama aracı elde etmiştir.

Çevik, Danıştay ve Yağcı (2017)'nin yaptıkları araştırmanın amacı farklı branşlarda görev yapan ortaokul öğretmenlerinin FeTeMM eğitimi ile ilgili farkındalık düzeylerini incelemektir. Çalışma tarama modelinde desenlenmiş ve çalışmanın grubunu ortaokulda farklı branşlarda görev yapan 118 öğretmen oluşturmuştur. Verilerin toplanma sürecinde “FeTeMM Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, ortaokul öğretmenlerinin FeTeMM farkındalıkları arasında cinsiyet ve branş değişkenleri açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır. Mezun oldukları fakülteler, eğitim düzeyleri ve sahip oldukları kıdem değişkenlerine göre ise ortaokul öğretmenlerinin FeTeMM farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bunun yanı sıra eğitim fakültesinden mezun olan öğretmenlerin FeTeMM farkındalıkları olumlu iken ön lisans mezunu olan ile mesleki kıdemi fazla olan öğretmenlerin FeTeMM farkındalıklarının olumsuz olduğu tespit edilmiştir.

Gökbayrak ve Karışan (2017)'in yaptığı çalışmada amaç, FeTeMM yaklaşımına uygun etkinliklerle yürütülen Laboratuvardaki uygulamalı derslerin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırmaktır. Çalışmanın grubunu 2016-2017 akademik yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda 3. sınıfta öğrenim gören 50 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada Enger ve Yager (1998) tarafından geliştirilen Koray, Köksal, Özdemir ve Presley (2007) tarafından Türkçe formuna çevrilen “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” kullanılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre uygulama sonucunda FeTeMM etkinliktli fen laboratuvarı dersine katılan deney grubu öğrencilerinin ölçekten aldıkları puanlar ile tümevarımsal fen laboratuvarı dersine katılan kontrol grubu öğrencilerinin ölçekten aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Gülgün, Yılmaz ve Çağlar (2017) çalışmalarında fen derslerinde yapılan FeTeMM etkinliklerinin nasıl olması gerektiği konusunda öğretmenlerin düşüncelerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada ölçek olarak “FeTeMM Uygulamaları Kalite Standartları Ölçeği” kullanılmış ve öğrenim görmekte olan 210 fen bilgisi öğretmen adayları ile çalışılmıştır. Çalışmanın sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının FeTeMM konusunda düşüncelerinin genel olarak olumlu olduğunu fakat uygulamada FeTeMM etkinliklerinin tanımladıkları özelliklere sahip olmadığını belirtişlerdir.

Hebebcı ve Usta (2017) tarafından yapılan çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinin FeTeMM farkındalık durumlarını incelemektir. Çalışma ilişkisel tarama modelinde nicel bir araştırmadır. Veriler Konya ilinde bulunan bir devlet üniversitesinin 1. ve 2. sınıfında öğrenim gören 114 öğrenciden elde edilmiştir. Verilerin toplanmasında “FeTeMM Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin FeTeMM farkındalıklarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin FeTeMM farkındalıkları arasında cinsiyete göre anlamlı bir fark olduğu ancak sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kırılmazkaya (2017) çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının FeTeMM öğretimi yönelimlerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma kesitsel tarama modelinde olup elde edilen veriler, üniversite 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören 105 sınıf öğretmeni adaylarından elde edilmiştir. Veri toplama aracı olarak “Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analiz sonucuna göre, öğretmen adaylarının yönelimlerinin genel olarak olumlu olduğu, cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun oldukları liseye göre ise anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Bakırcı ve Kutlu (2018) tarafından yapılan çalışmada amaç ortaokulda görev yapan 10 fen bilgisi öğretmenin FeTeMM yaklaşımıyla ilgi düşüncelerini belirlemektir. Katılımcılar seçkisiz olmayan örnekleme yöntemleri ile belirlenmiştir. Çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin FeTeMM’i birden fazla alanların birlikte kullanılması, araştırmaya dayalı öğrenmeyi sağlama, problem çözme, ürün oluşturma ve etkinliklerde öğrenciyi merkeze alma gibi kavramlarla ilişkilendirdikleri görülmüştür.

Başaran ve Temircan (2018) tarafından yapılan çalışmada amaç sınıf öğretmeni adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerini incelemektir. FeTeMM öğretimi yönelimleri adayların cinsiyet, not ortalaması, bölümlerinden memnuniyetlik durumu ve buldukları bölge değişkenleri açısından incelenmiştir. Çalışmada nicel yöntemlerden tarama modeline göre desenlenmiştir. Çalışma farklı üniversitelerde öğrenim gören 223 sınıf öğretmeni adayı ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında “Entegre FeTeM Öğretimi Yönelimi Ölçeği” araç olarak kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda, öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin cinsiyet, not ortalaması bölümlerinden memnuniyetlik durumu ve eğitim aldıkları bölgeye göre anlamlı düzeyde

farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karışan ve Bakırcı (2018) tarafından yapılan çalışmada amaç farklı branşlardaki öğretmenlerin FeTeMM öğretim yönelimlerini belirlemektir. Çalışmada ilişkisel tarama modeline göre desenlenmiştir. Çalışmaya 2017-2018 akademik yılı güz döneminde üç farklı anabilim dalında öğrenim gören 521 öğretmen adayı katılmıştır. Verilerin toplanmasında “Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının anabilim dallarına göre yönelimleri farklılık göstermiştir. Bu fark fen bilimleri öğretmen adaylarının lehinedir. Buna ek olarak sınıf düzeyi değişkenine göre ise entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılığın birinci sınıflar lehine olduğu belirtilmiştir.

Hacıömeroğlu (2018) sınıf öğretmeni adaylarına yönelik yaptığı çalışmada adayların FeTeMM öğretimine yönelimlerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada verilerin toplanması “Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği” kullanılarak yapılmıştır. Veriler farklı üniversitelerdeki 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören 401 sınıf öğretmeni adayından elde edilmiştir. Çalışma sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının FeTeMM öğretimine yönelimlerinin genel olarak olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen verilere göre cinsiyet açısından anlamlı farklılık olmadığı sadece sübjektif ölçüt bakımından erkekler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Sınıf düzeyi bakımından öğretmen adayları arasında anlamlı farklılığın olmadığı görülmüştür. Buna ek olarak 4. sınıf adaylarının lehine algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi bakımından anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenim gördüğü okul değişkenine göre ise anlamlı bir farklılık olmadığı sadece bilgi alt boyutu bakımından FeTeMM öğretimi yönelimlerinde anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Tekerek ve Karakaya (2018) tarafından yapılan çalışmada amaç, fen bilimleri öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarını araştırmaktır. Araştırmada Türkiye’de bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 148 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Verilerin elde edilmesinde “FeTeMM Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının cinsiyet, akademik başarı puanı, teknoloji kullanımı sıklığı ve ailenin ekonomik durumu bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı, not düzeyi değişkeni açısından ise anlamlı bir farklılığın olduğu

tespit edilmiştir.

Uğraş (2018) tarafından yapılan çalışmanın amacı, FeTeMM faaliyetlerinin FeTeMM tutumları, bilimsel yaratıcılık ve öğrencilerin motivasyonel inançları üzerine etkileri ile öğrencilerin FeTeMM eğitimi üzerine görüşlerini belirlemektir. Araştırmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın nicel bölümünde ön test / son test tek gruplu araştırma modeli ve nitel bölümünde ise örnek olay yöntemi kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında “FeTeMM Tutum Ölçeği”, Bilimsel Yaratıcılık ölçeği”, “Motivasyon ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği” ile görüşme formu ve öğrenci günlükleri kullanılmıştır. Çalışmanın grubunu Elazığ’da bir okulda öğrenim gören 25 yedinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışmada FeTeMM temelli bir program öğrencilere 8 hafta boyunca 3 saat uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilere uygulanan FeTeMM eğitiminin bilimsel yaratıcılıklarını ve motivasyonel inançlarını arttırdığı, FeTeMM eğitime ilişkin görüşlerinin ise öğretici, eğlenceli, yaratıcı ve motive edici bulduklarını tespit etmiştir.

Yıldırım ve Türk (2018)’ün çalışmalarında amaç, sınıf öğretmeni adaylarının FeTeMM eğitime yönelik görüşlerini incelemektir. Araştırma durum çalışma deseni olarak yapılmıştır. Çalışmanın grubunu 40 sınıf öğretmen adayı oluşturmuştur. Veriler 2016-2017 akademik yılı güz döneminde 12 haftada toplanmıştır. Çalışmada FeTeMM eğitimi uygulamaları sonucunda öğretmen adaylarının FeTeMM eğitimi ile teknoloji ve mühendisliğe yönelik görüşlerinin olumlu olarak geliştiği tespit edilmiştir. Ayrıca adayların FeTeMM eğitiminin çocukların sorumluluk, empati, hayal gücü, merak ve yaratıcılık gibi özelliklerini geliştirebileceğini bu yüzden okul öncesi ve ilköğretim dönemlerinde kullanımının önemini savundukları gözlemlenmiştir.

Karışan, Macalalag ve Johnson (2019) tarafından yapılan çalışmanın amacı, bir FeTeMM yöntemleri kursuna katılmanın öğretmen adaylarının FeTeMM konularını öğretme konusundaki farkındalığı ve niyetleri üzerindeki etkisini analiz etmektir. Çalışmanın grubu Türkiye'nin batısındaki bir üniversitede öğretmen hazırlık programındaki 53 fen bilgisi öğretmeninden oluşmaktadır. Veriler, öğretmen adaylarının FeTeMM tabanlı bir fen bilgisi dersleri kursuna katılmasından hemen sonra ve kurstan dört ay geçtikten sonra toplanmıştır. Elde edilen verilerin nicel analizleri yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda kursa katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının

öğretmenlik bilincinde değişiklik olduğu görölmüştür. Fen bilgisi öğretmen adaylarının FeTeMM yöntemleri kursuna katıldıktan sonra FeTeMM farkındalıklarında ve FeTeMM konularını öğretim niyetlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğunu tespit etmişlerdir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın amacına yönelik araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri toplama araçları ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırılacak konuda var olan mevcut durumu anlamlandırmaya ve nedenlerini anlamaya yönelik araştırmalar betimleyici araştırmalar; konunun genişlemesine incelendiği uygulamalı araştırmalar ise tarama araştırmasıdır. (Ural ve Kılıç, 2006). Bu araştırmada cinsiyetin, sınıf düzeyinin ve öğrenim gördükleri fakültenin; entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri düzeyine etkilerini belirlemek amacıyla yapılacağından betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama araştırmaları ilgili durumun fotoğrafını çekerek geniş kitlelerin görüşlerini belirleyen araştırmalardır ve “hangi düzeyde” sorusunun cevaplandırılmasına imkan tanır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016).

3.2. Evren ve Örneklem / Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini 2017-2018 akademik yılı bahar döneminde Ege Bölgesi’ndeki tüm devlet üniversitelerinde bulunan eğitim fakültelerinin fen bilgisi öğretmenliği ana bilim dalında öğrenim gören 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise, 2017-2018 akademik yılı bahar döneminde Ege

Bölgesi'ndeki devlet üniversitelerinden seçkisiz seçilen 4 devlet üniversitesi eğitim fakültesinin fen bilgisi öğretmenliği ana bilim dalında öğrenim gören 1. ve 4. sınıf olmak üzere toplam 453 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın katılımcılarına ilişkin bilgiler Tablo 2.1'de yer almaktadır. Örneklem büyüklüğü tespitinde anlamlılık düzeyi 0,05 ve bu anlamlılık düzeyine karşılık gelen güven düzeyi %95 alınarak evren büyüklüğüne karşılık örneklemin büyüklüğü birinci sınıflar ve dördüncü sınıflar için ayrı ayrı hesaplanmıştır (Ural ve Kılıç, 2006).

Tablo 2.1.

Katılımcılara ilişkin bilgiler

Sınıf Düzeyi	Cinsiyet	f
1.SINIF	Kadın	182
	Erkek	53
4.SINIF	Kadın	178
	Erkek	40
Toplam		453

3.3. Verilerin Toplanması

Bu araştırma 2017-2018 akademik yılı bahar döneminde yapılmıştır. Ege Bölgesi'ndeki devlet üniversitelerinden seçkisiz seçilen dört eğitim fakültesinin fen bilgisi öğretmenliği ana bilim dalında öğrenim görmekte olan birinci ve dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarına belirlenen ölçek uygulanmıştır.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada Lin ve Williams (2016) tarafından geliştirilmiş; Hacıömeroğlu ve Bulut (2016) tarafından Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılarak Türkçe'ye çevrilmiş "Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği" kullanılmıştır.

Entegre FeTeMM Öğretimi yönelim ölçeğinin birinci ve dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarına açıklama yapıldıktan sonra cevaplamaları için ortalama on beş dakika süre verilmiştir.

3.4.1. Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği

Hacıömeroğlu ve Bulut (2016) tarafından Türkçe formunun 253 sınıf öğretmeni adayından toplanan verilerle açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Türkçe versiyonu 31 maddeden oluşarak 7'li likert tipindedir. Ölçekteki maddelerde aralık kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kısmen katılıyorum, kararsızım, kısmen katılmıyorum, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum şeklinde yer almaktadır. Ölçeğin Türkçe formunda yer alan maddelere ilişkin beş faktör belirlenmiştir. Bunlardan bilgi 4, değer 6, tutum 6, subjektif ölçüt 5 ve algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi ise 10 madde içermektedir. Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılarak alt faktörlerden, bilgi ($\alpha=.93$), değer ($\alpha=.86$), tutum ($\alpha=.87$), subjektif ölçüt ($\alpha=.69$), algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi ($\alpha=.86$) olarak hesaplandığı belirlenmiştir. Ölçeğin bütünü için Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .94 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılarak uyarlanan ölçeğin Türkçe formunun öğretmen adaylarında kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Lin ve Williams (2016) tarafından geliştirilen orijinal formunun fen bilgisi öğretmen adaylarına yönelik olduğu gerekçesiyle ölçeğin bu çalışmada kullanılmasından önce bir devlet üniversitesinde fen bilgisi öğretmen adaylarına uygulanarak pilot çalışması yapılmıştır.

Yapılan bu çalışmada ise entegre FeTeMM öğretimi yönelim ölçeğinde güvenirlik katsayısı Cronbach Alpha, “bilgi” alt boyutu için .83; “değer” alt boyutu için .93; “tutum” alt boyutu için .86; “subjektif ölçüt” alt boyutu için .90 ve “algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi” alt boyutu için .94 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin bütünü için Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı ise .96 olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin Cronbach Alpha katsayılarının .70'den yüksek olması ölçeğin güvenilir olduğunu göstermede yeterlidir (Büyüköztürk, 2019).

3.5. Veri Toplama Süreci

Verilerin toplanması hususunda aşağıdaki süreçler izlenmiştir.

- 1) Adnan Menderes, Celal Bayar, Pamukkale ve Muğla Sıtkı Koçman Üniversitelerinden verilerin toplanması için gerekli resmi izinler alınmıştır.
- 2) İzinleri alınan üniversitelerin eğitim fakültelerindeki birinci ve dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının ders programlarına ulaşılmıştır.
- 3) Ulaşılan ders programlarına göre uygulama yapılacak dersler belirlenip öğretim üyeleriyle iletişime geçilerek gerekli izinler alınmıştır.
- 4) Ölçme aracı, Adnan Menderes, Celal Bayar, Pamukkale Eğitim Fakültelerine posta yoluyla gönderilmiş ve her fakülte için öğretim üyelerinin belirlediği gün ve saatte sınıflara taraflarınca uygulanmıştır.
- 5) Ölçek, öğretmen adaylarına uygulanmadan önce dersin öğretim üyesi tarafından gereken detaylı açıklama yapılarak gönüllülük esasına dayalı katılımcılara dağıtılmıştır.
- 6) Uygulamayı tamamlayan fakültelerin öğretim üyeleri, ölçekleri posta yoluyla araştırmacıya ulaştırarak verilerin toplanmasını sağlamıştır.
- 7) Örnekleme olan Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi'ne belirlenen derslerin öğretim üyeleriyle görüşülerek araştırmacı tarafından uygulama yapılmış ve ölçme araçları toplanmıştır.
- 8) Uygulama yapılan ölçeklerden kontrol sonucu doldurulmamış veriler araştırmaya dahil edilmeyerek uygun olanların verileri analiz için belirlenmiştir.

3.6. Verilerin Analizi

Elde edilen veriler Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelim ölçeğinden aldıkları puanların istatistiklerini belirlemek için öncelikle normallik analizi yapılmıştır. İstatistik sonuçları Tablo 2.2'de verilmiştir. Verilerin normal dağılım göstermediği analizlerde parametrik olmayan testler kullanılır. Mann Whitney U-Testi,

iki ilişkisiz grubun değişken açısından farklılık gösterip göstermediğini test eden parametrik olmayan bir istatistiktir (Büyüköztürk, 2019). Örneklemelerin birey sayısı 20’den fazla olduğunda normal dağılıma yaklaşıp kabul edilerek Mann Whitney U-Testi analiz sonuçlarında “z” değerlerine bakılarak yorumlanır (Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2016).

Tablo 2.2

Normallik Analizi Sonuçları

	Kolmogrov-Smirnow			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	Sd	p	İstatistik	Sd	p
Bilgi	.152	453	.000	.861	453	.000
Değer	.182	453	.000	.783	453	.000
Tutum	.121	453	.000	.871	453	.000
Subjektif ölçüt	.114	453	.000	.946	453	.000
Algılanan davranış kontrolü ve yönelimi	.133	453	.000	.840	453	.000
Tümfaktörler	.097	453	.000	.871	453	.000

Tablo 2.2’de hem Kolmogrov-Smirnow hem de Shapiro-Wilk testimizin anlamlılık sonuçları .05’den küçük olduğu için verilerimiz normal dağılım göstermemiştir. Araştırmada veriler normal dağılım göstermediği için non-parametrik istatistikler kullanılmıştır.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin cinsiyet ve sınıf değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği, ilişkisiz ölçümlerde kullanılan Mann Whitney U-Testi, öğrenim gördükleri fakülte değişkenine göre farklılık olup olmadığını belirlemek için ise Kruskal Wallis H-Testi kullanılarak belirlenmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmada amaca yönelik belirlenen alt problemlere ait bulgular tablolar halinde belirtilerek yorumlanmıştır.

4.1. “Ege Bölgesi’nde seçkisiz seçilen dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerindeki 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının, entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri ne düzeydedir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular

Tablo 4.2’de birinci ve dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının, entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerine ilişkin görüşlerinin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır.

Tablo 4.2

Öğretmen Adaylarının EFÖYÖ verilerine ilişkin betimsel istatistikler

Ölçek	N	\bar{X}	S
Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelimi	453	5.83	0.74
Alt boyutlar			
1. Bilgi	453	5.69	1.00
2. Değer	453	6.19	.88
3. Tutum	453	5.96	.81
4. Subjektif ölçüt	453	5.25	1.19
5. Algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi	453	6.04	.81

Tablo 4.2’de görüldüğü gibi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin olumlu olduğu söylenebilir ($n=453$, $\bar{X}=5.83$, $S=0.74$). Ayrıca öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri faktörler bazında incelendiğinde en çok *değer* boyutuna ($n=453$, $\bar{X}=6.19$ $S=0.88$) yönelimlerinin olduğu görülmektedir. En az yönetime sahip boyut ise *sübjektif ölçüt* boyutudur ($n=453$, $\bar{X}=5.25$, $S=1,19$). Değer, tutum, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi boyutlarının, bilgi ve sübjektif ölçüt boyutlarına göre daha fazla ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

4.2. “Ege Bölgesi’nde seçkisiz seçilen dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerindeki 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının, Entegre FeTeMM Öğretimi yönelimleri cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular

Birinci ve dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz ölçümlerde kullanılan Mann Whitney U-Testi ile analiz edilerek “z” değerleri Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3

Öğretmen Adaylarının EFÖYÖ Verilerinin Cinsiyete Göre U-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Cinsiyet	n	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Bilgi	Kız	360	220.23	79283.00	-2.181	.029
	Erkek	93	253.19	23547.00		
Değer	Kız	360	237.98	85672.50	-3.544	.000
	Erkek	93	184.50	17158.50		
Tutum	Kız	360	233.07	83905.00	-1,949	.051
	Erkek	93	203.51	18926.00		
Sübjektif Ölçüt	Kız	360	226.09	81394.00	-.290	.772
	Erkek	93	230.51	21437.00		
Algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi	Kız	360	231.09	83194.00	-1.312	.189
	Erkek	93	211.15	19637.00		
Bütün faktörler	Kız	360	230.84	83102.50	-1.228	.219
	Erkek	93	212.13	19728.50		

Tablo 4.3'e göre birinci ve dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir [$z=-1.228$, $p>.05$]. Benzer şekilde, cinsiyet değişkenine göre tutum [$z=-1.949$, $p>.05$], sübjektif ölçüt [$z=-.290$, $p>.05$], algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi [$z=-1.312$, $p>.05$], alt boyutları bakımından da anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, bilgi [$z=-2.181$, $p<.05$] ve değer [$z=-3.544$, $p<.05$] alt boyutlarına göre cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın bilgi alt boyutu için erkek adayların lehine, değer alt boyutu için ise kız adayların lehine olduğu görülmektedir. Genel olarak sıra ortalamalarına bakıldığında kız öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre yönelimlerinin daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Sonuç olarak, birinci ve dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının kız ya da erkek olması, entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerini etkilemediği yorumu yapılabilir.

4.3. “Ege Bölgesi’nde seçkisiz seçilen dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerindeki 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının, Entegre FeTeMM Öğretimi yönelimleri sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular

Birinci ve dördüncü sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin sınıf düzeylerine göre farklılığını belirlemek için Mann Whitney U-Testi kullanılarak analiz yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.4

Öğretmen Adaylarının EFÖYÖ Verilerinin Sınıf Düzeyine Göre U-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Sınıf	n	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Bilgi	1.sınıf	235	206.87	48614.00	-3.424	.001
	4.sınıf	218	248.70	54217.00		
Değer	1.sınıf	235	216.01	50763.00	-1.872	.061
	4.sınıf	218	238.84	52068.50		
Tutum	1.sınıf	235	203.82	47899.00	-3.927	.000
	4.sınıf	218	251.98	54932.00		
Sübjektif Ölçüt	1.sınıf	235	187.79	44130.00	-6.634	.000
	4.sınıf	218	269.27	58701.00		
Algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi	1.sınıf	235	204.58	48077.00	-3.791	.000
	4.sınıf	218	251.17	54754.00		
Bütün faktörler	1.sınıf	235	192.57	45253.50	-5.812	.000
	4.sınıf	218	264.12	57577.50		

Tablo 4.4’e göre 1. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının farklı sınıf düzeylerinde bulunmaları entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri arasında anlamlı bir fark oluşturmuştur [$z=-5.812$, $p<.05$]. Sıra ortalamalarına bakıldığında bu farklılığın dördüncü sınıf adaylarının lehine olduğu görülmektedir. Benzer şekilde, bilgi [$z=-3.424$, $p<.05$], tutum [$z=-3.927$, $p<.05$], sübjektif ölçüt [$z=-6.634$, $p<.05$], algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi [$z=-3.791$, $p<.05$] alt boyutlarına göre sınıf düzeyi

açısından anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın bilgi, değer, subjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutları için 4. sınıflar lehine olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, değer [$z=-1.872$, $p>.05$] alt boyutuna göre sınıf düzeyi açısından anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar fen bilgisi öğretmen adaylarının 1. ve 4. sınıfta öğrenim görmesi entegre FeTeMM öğretimine yönelimlerini etkilediği yorumu yapılabilir. Genel olarak sıra ortalamalarına bakıldığında 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

4.4. “Ege Bölgesi’nde seçkisiz seçilen dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerindeki 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının, Entegre FeTeMM Öğretimi yönelimleri öğrenim gördükleri fakülte değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” Alt Problemine İlişkin Bulgular

Birinci ve dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin öğrenim gördükleri fakültele göre birbirlerinden anlamlı farklılık gösterip göstermediğini test etmek için ilişkisiz ölçümlerde kullanılan Kruskal Wallis H-Testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.5’de verilmiştir.

Tablo 4.5

Öğretmen Adaylarının EFÖYÖ Verilerinin Fakülteye Göre H-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Fakülte	n	Sıra ortalaması	Sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Bilgi	Adnan Menderes	84	282.89	3	23.435	.000	Adnan M. Celal Bayar
	Celal Bayar	122	233.61				
	Sıtkı Koçman	115	209.78				
	Pamukkale	132	200.33				
Değer	Adnan Menderes	84	226.99	3	.793	.851	Adnan M. Sıtkı Koçman
	Celal Bayar	122	223.81				
	Sıtkı Koçman	115	235.88				
	Pamukkale	132	222.22				
Tutum	Adnan Menderes	84	235.35	3	8.557	.036	Adnan M. Pamukkale
	Celal Bayar	122	238.47				
	Sıtkı Koçman	115	216.07				
	Pamukkale	132	207.88				
Sübjektif Ölçüt	Adnan Menderes	84	296.16	3	35.057	.000	
	Celal Bayar	122	230.00				
	Sıtkı Koçman	115	215.79				
	Pamukkale	132	189.99				
Algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi	Adnan Menderes	84	253.35	3	12.124	.007	
	Celal Bayar	122	247.09				
	Sıtkı Koçman	115	200.85				
	Pamukkale	132	214.45				
Bütün faktörler	Adnan Menderes	84	276.40	3	19.003	.000	
	Celal Bayar	122	234.92				
	Sıtkı Koçman	115	212.02				
	Pamukkale	132	201.29				

Tablo 4.5'e göre 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri öğrenim gördükleri fakültelere göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [$\chi^2(3)=19.003$, $p<.05$]. Sıra ortalamalarına bakıldığında bu farklılığın Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören adayların lehine olduğu görülmektedir. Benzer şekilde, bilgi [$\chi^2(3)=23.435$, $p<.05$], tutum [$\chi^2(3)=8,557$, $p<.05$], sübjektif ölçüt [$\chi^2(3)=35.057$, $p<.05$], algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi [$\chi^2(3)=12.124$, $p<.05$] alt boyutlarına göre öğrenim gördükleri

fakülte bakımından anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın bilgi, sübjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutları için Adnan Menderes lehine olduğu; tutum alt boyutu için ise Celal Bayar lehine olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, değer [$\chi^2 (3)=.793, p>.05$] alt boyutuna göre öğrenim gördükleri fakülte açısından anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Grupların sıra ortalamalarına bakıldığında Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimine yönelimlerinin en yüksek olduğu, bu durumu Celal Bayar, Muğla Sıtkı Koçman ve Pamukkale Üniversitesi eğitim fakültelerinde okuyan 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının izlediği görülmüştür. Tablo 4.5'e göre görülen farklılığın kaynağını belirlemek için gruplar arasında ikili kombinasyon oluşturarak Mann Whitney U-Testi yapılmıştır. Test sonucunda Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adayları ile Celal Bayar, Muğla Sıtkı Koçman ve Pamukkale üniversitelerinde öğrenim gören 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adayları arasında entegre FeTeMM öğreimi yönelimleri bakımından manidar bir fark olduğu istatistiksel olarak görülmüştür. Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının diğer eğitim fakültelerinde okuyan 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarına göre entegre FeTeMM öğretimine yönelimlerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde; araştırmada elde edilen bulgular ile yapılan yorumlara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar literatürle birlikte değerlendirilmiş ve elde edilen araştırma sonuçları doğrultusunda önerilere yer verilmiştir.

5.1. Tartışma ve Sonuç

Ege Bölgesi'ndeki seçkisiz seçilen dört devlet üniversitesinin eğitim fakültelerinde fen bilgisi öğretmenliği birinci ve dördüncü sınıfta 2017-2018 öğretim yılında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının cinsiyet, sınıf düzeyi ve öğrenim gördükleri fakülte değişkenleri açısından entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri belirlenerek ulaşılan sonuçlar mevcut literatürlerle tartışılarak verilmiştir.

Yapılan araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin genel olarak olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alan yazın araştırıldığında benzer sonuçların elde edildiği çalışmalara rastlanmıştır. Başaran ve Temircan (2018), Kırılmazkaya (2017), Hacıömeroğlu (2018), tarafından yapılan çalışmalar öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerini incelemeleri amacıyla yapılmıştır. Çalışmaları sonucunda öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin genel olarak olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna paralel olarak, Adams, Miller, Saul ve Pegg (2014), Yenilmez ve Balbağ (2016), Çorlu, Capraro ve Çorlu (2015) yaptıkları çalışmalarda öğretmen adaylarının FeTeMM öğretimine yönelik tutumlarının olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çevik, Danıştay ve Yağcı (2017) ise çalışmasında öğretmen adaylarının FeTeMM'e ilişkin görüşlerini

incelemiş ve sonucunda genel olarak olumlu olduğu sonucuna ulaşmıştır. Alan yazındaki bu araştırmaların sonuçları araştırma sonucu ile örtüşmektedir.

Araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerine cinsiyet değişkeninin etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir deyişle fen bilgisi öğretmen adaylarının kız ya da erkek olması entegre FeTeMM öğretime yönelim düzeylerinde manidar bir farklılık oluşturmadığı sonucunu ortaya çıkarmıştır. Bununla beraber yönelimlerinde cinsiyet değişkenine göre bilgi ve değer alt boyutu bakımından anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Bilgi boyutu bakımından erkekler lehine, değer boyutu bakımından ise kızlar lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Literatürde bu sonuçla benzerlik gösteren çalışmalar mevcuttur. Başaran ve Temircan (2018) tarafından yapılan çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelim düzeylerini cinsiyet, sınıf düzeyi ve öğrenim görülen okul değişkenine ilişkin belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelim ölçeğinden aldıkları puanlar, cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde genel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tutum alt boyutu bakımından ise kızlar lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Hacıömeroğlu (2018) tarafından yapılan araştırmada öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinde genel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı subjektif ölçüt alt boyutu bakımından erkek adaylar lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Knezek, Christensen, Tyler-Wood ve Periathiruvadi (2013) tarafından yapılan çalışmada projelerin öğrencilerin FeTeMM algılarına yönelik değişimlerini incelemeleri sonucunda algılarında cinsiyete göre kızlar lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Tekerek ve Karakaya (2018) tarafından yapılan çalışmada amaç, fen bilimleri öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarını farklı değişkenler açısından incelemektir. Çalışmada öğretmen adaylarının farkındalıkları arasında cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Yenilmez ve Balbağ (2016) tarafından yapılan çalışmada, fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının FeTeMM'e yönelik tutumlarının farklı değişkenlere göre değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının FeTeMM'e yönelik tutumlarında cinsiyete ilişkin genel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının FeTeMM'e yönelik tutumlarında cinsiyet değişkenine göre mühendislik alt boyutu bakımından erkekler lehine farklılık görülmüştür. Bir başka benzer çalışma olan

Karakaya ve Avgın (2016), tarafından yapılan çalışmada ortaokul öğrencilerinin FeTeMM'e yönelik tutumları incelenmiş öğrenciler arasında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuçlar araştırma sonucunu destekler niteliktedir. Belirtilen araştırmalarda cinsiyet değişkenine göre sonuçların birbiriyle örtüşmesi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimine yönelim düzeyleri üzerinde genel olarak cinsiyetin farklı olmasının bir etkisi olmadığını göstermektedir.

Araştırmamızda 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinde ise sınıf düzeyinin etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. 4. sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinin daha fazla olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu farklılığın sebebi, bilgi, tutum, subjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi faktörleri açısından 4. sınıflar lehine anlamlı fark oluşmasıdır. Bu sonuç, Lin ve Williams (2016) çalışmasında tanımlanan faktörler açısından ele alındığında; 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının daha bilgili olmaları ve bilgiyi etkili kullanmalarının yanı sıra FeTeMM öğretimine ilgilerinin fazla olduğu bu yüzden de gelecekte FeTeMM'i kullanma ihtimallerinin yüksek olması yorumu yapılabilir. Benzer şekilde Hacıömeroğlu (2018) tarafından yapılan çalışmada da öğretmen adaylarının sınıf düzeyi değişkenine göre algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi boyutu bakımından 4. sınıflar lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Karışan ve Bakırcı (2018) tarafından yapılan araştırma incelendiğinde ise öğretmen adaylarının FeTeMM öğretim yönelimlerinin sınıf düzeyine göre 1. sınıflar lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirtilmiştir. Bu sonuçlar araştırma sonucu ile örtüşmektedir. Bunun yanı sıra Habebci ve Usta (2017), öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarını 1. ve 2. sınıf öğretmen adayları açısından incelemiş ve adayların farkındalıklarında sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Karakaya ve Avgın (2016) ortaokul öğrencilerinin FeTeMM'e yönelik tutumları arasında sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir farklılık olmadığını belirtmiştir. Kırılmazkaya (2017) de yaptığı çalışmada 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimlerinde sınıf düzeyi açısından anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçlar araştırmanın sonuçları ile örtüşmemektedir. Bu farklılığın sebebinin çalışmada çalışma grubunun fakülteye yeni gelen ve mezun olacak olan öğretmen adaylarından seçilmiş olmasının olabileceği yorumu yapılabilir.

Araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelim düzeyleri fakülte türlerine göre anlamlı farklılık göstermektedir. Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelim düzeyleri diğer okullara göre farklılık göstermiştir. Fen bilgisi öğretmeni adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri fakülte değişkenine göre bilgi, tutum, subjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi bakımından anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu sonuç ile Hacıömeroğlu (2018) çalışması da benzerlik göstermektedir. Çalışmada öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelim düzeylerinin okul türüne göre bilgi faktörü açısından farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Başaran ve Temircan (2018) öğretmen adaylarının yönelimlerinde öğrenim gördükleri bölgeye göre bilgi, değer, tutum, subjektif ölçüt, algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutları bakımından anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmiştir. Çevik, Danıştay ve Yağcı (2017) tarafından yapılan çalışmada da ortaokul öğretmenlerinin FeTeMM farkındalıklarının farklı değişkenlere göre değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışma sonucunda ortaokul öğretmenlerinin FeTeMM farkındalıklarında fakülte değişkeni açısından eğitim fakültesi lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuçlar araştırma sonucu ile örtüşmektedir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretime yönelim düzeyleri üzerinde öğrenim gördükleri fakültelerin farklı olmasının bir etkisinin olduğu yorumu yapılabilir.

Elde edilen betimsel sonuçlara göre fen bilgisi öğretmeni adaylarının FeTeMM alanına yönelimleri genel olarak olumlu yönde olduğu söylenebilmektedir. Bu sonuç, Eroğlu ve Bektaş, (2016), Adams, Miller, Saul ve Pegg, (2014), Çorlu, Capraro ve Çorlu (2015) ve Yıldırım (2016) çalışmalarının sonucu ile benzerlik göstermektedir. FeTeMM'e yönelik öğretmen adaylarının yönelimlerinde olumlu düşüncelerinin olması, gelecekte nitelikli bireyler yetiştirme açısından oldukça önemlidir. Öğretmenlerin FeTeMM eğitimine yönelik olumlu düşünceleri bu alanda yeterli donanıma sahip olmaları bakımından önem kazanmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı'nın öğretmenleri bu konuda hizmet içi eğitimlerle eğitmesi ve gerekli önlemleri alması gerekmektedir (Özbilen, 2018).

Fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre FeTeMM öğretimi yönelimleri faktörler bazında incelendiğinde en yüksek yönelim düzeyinin değer faktörü açısından olduğu tespit edilmiştir. Lin ve Williams (2016) çalışmasında değer boyutunun, öğretmenlerin

FeTeMM öğretimine ilişkin öz-değerlendirmelerindeki değişimleri olduğunu söylemiştir. Bu değişimlerin FeTeMM bilgi düzeyini etkileyeceğinden öğretmenlerin davranışlarında ve söylemlerinde FeTeMM'e yönelik kişisel ilgilerini belirlemek gelecekte olası FeTeMM öğretim uygulamaları açısından önemli olduğunu savunmuşlardır. Yapılan bu çalışmada yönelim düzeylerinin değer boyutundan sonra en yüksek algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi boyutunda olması öğretmen adaylarının FeTeMM öğretimini öğrenmeye ve uygulamaya karşı yeterince isteğe sahip olduklarını, gelecekte kullanma ihtimallerinin yüksek olduğu söylenebilir.

Araştırmadan elde edilen bu sonuçlara göre; Ege Bölgesi'nde devlet üniversitelerinde öğrenim gören 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelimleri ölçeğinden aldıkları puanların cinsiyete göre bir farklılık oluşturmadığı sınıf düzeyi ve öğrenim gördükleri fakülte değişkenine göre ise farklılık oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç doğrultusunda öğretmen adaylarımızın bu alandaki yeterliliklerini arttıracak öz-yeterlik inançlarını kazandıracak eğitimler oldukça önemlidir (Hacıoğlu, Yamak ve Kavak, 2016). Bu bakımdan 21. yy'a uygun öğrenciler yetiştirecek olan öğretmen adaylarımız FeTeMM konusunda lisans derslerinin yanında eğitim alabilmeli FeTeMM konusunda gerekli alt yapıya sahip olarak mezun olmaları gerekmektedir.

5.2. Öneriler

Araştırmada tespit edilen sonuçlar doğrultusunda şu öneriler verilmiştir.

1. Araştırma 1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmenleri ile sınırlı tutulmuştur. Sınıf düzeyleri değiştirilerek veya genişletilerek bu konu ile ilgili çalışmaların yapılması daha çok sınıf düzeylerinin karşılaştırılmasını sağlayabilir.
2. Çalışmada veriler için ölçek fen bilgisi öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Başka çalışmalarda farklı branş öğretmenlerine uygulanabilir bölüm farklılıklarına göre de yönelim belirlenebilir.
3. Evren, Ege Bölgesi'nde öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Yeni yapılacak çalışmalarda farklı bölge seçilebilir, bölgelerin farklılığına

göre yönelimler yorumlanabilir.

4. Entegre FeTeMM öğretimi yönelim düzeyleri öğretmenlerin farklı değişkenleri üzerinden incelenerek farklı ölçekler sonucu ortaya çıkan özellikleri ile kıyaslanabilir.

5. Öğretmenlerin yönelim düzeyleri belirlendikten sonra uygulamalı FeTeMM eğitimi sağlanabilir ve tekrar yönelim düzeyleri incelenerek sonuçlar karşılaştırılabilir.

6. Mevcut durumdaki eksiklikleri tespit edecek çalışmalarla ölçekler geliştirilmelidir.



KAYNAKÇA

- Adams, A. E., Miller, B. G., Saul, M., & Pegg, J. (2014). Supporting elementary pre-service teachers to teach STEM through place-based teaching and learning experiences. *Electronic Journal of Science Education*, 18(5), 1-22. Retrieved from <http://ejse.southwestern.edu/article/view/12958>
- Akaygün, S., & Aslan-Tutak, F. (2016). STEM images revealing STEM conceptions of pre-service chemistry and mathematics teachers. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 4(1), 56-71. doi:10.18404/ijemst.44833
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, S. M., Öner, T., ve Özdemir, S. (2015). *Stem eğitimi Türkiye raporu "Günün modası mı yoksa gereksinim mi?"*. İstanbul Aydın Üniversitesi. İstanbul: Scala Basım Yayım Tan. San. ve Tic. Ltd. Şti. Erişim adresi <https://docplayer.biz.tr/2101405-Stem-egitimi-turkiye-raporu.html>
- Aktamış, H., ve Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 77-83. Erişim adresi <http://acikerisim.deu.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/20.500.12397/312/123.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Altan, B. E., Yamak, H., ve Kırıkkaya, B. E. (2016). FeTeMM eğitim yaklaşımının öğretmen eğitiminde uygulanmasına yönelik bir öneri: Tasarım temelli fen eğitimi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 212-232. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/trkefd/article/view/5000161859/5000168730>
- Altunel, M. (2018). STEM eğitimi ve Türkiye: Fırsatlar ve riskler. *Seta Perspektif* (207), 1-7. Erişim adresi https://setav.org/assets/uploads/2018/07/STEM_Eg%CC%86itimi-1.pdf
- Arafah, M. M. (2011). *But what does this have to do with science: ? Building the case for Engineering in K-12*. (Unpublished Master's Thesis). Cleveland State University, Cleveland. Retrieved from <https://engagedscholarship.csuohio.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1459&context=etdarchive>
- Awad, N., & Barak, M. (2018). Pre-service science teachers learn a science, technology, engineering and mathematics (STEM)-oriented program: The case of sound, waves and communication systems. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1431-1451. doi: [10.29333/ejmste/83680](https://doi.org/10.29333/ejmste/83680)
- Aytekin, B. A. (2018). FeTeMM yaklaşımının işlerliğinin artması adına görsel iletişim tasarımı yöntemlerinin eğitim sistemine adapte edilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 6(1), 457-483. doi: [10.19145/e-gifder.344689](https://doi.org/10.19145/e-gifder.344689)

- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz, M., Emen, H., ve Gürer, F. (2018). 2018 Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarındaki değişimler ve fen teknoloji matematik mühendislik (STEM) entegrasyonu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fköltesi Dergisi*, 18 (2), 702-735. doi: [10.17240/aibuefd.2018..412111](https://doi.org/10.17240/aibuefd.2018..412111)
- Bakırcı, H., ve Kutlu, E. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin FeTeMM yaklaşımı hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(2), 367-389. doi: [10.16949/turkbilmat.417939](https://doi.org/10.16949/turkbilmat.417939)
- Başaran, S. D., ve Temircan, S. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının STEM öğretimi yönelimleri. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(61), 659-667. doi: [10.17719/jisr.2018.2958](https://doi.org/10.17719/jisr.2018.2958)
- Bell, D. (2016). The reality of STEM education, design and technology teachers' perceptions: a phenomenographic study. *International Journal of Technology and Design Education*, 26(1), 61-79. doi: [10.1007/s10798-015-9300-9](https://doi.org/10.1007/s10798-015-9300-9)
- Blackley, S., & Howell, J. (2015). A STEM narrative: 15 years in the making. *Australian Journal of Teacher Education*, 40(7), 102-112. doi: [10.14221/ajte.2015v40n7.8](https://doi.org/10.14221/ajte.2015v40n7.8)
- Bozkurt, E. (2014, Haziran). *Mühendislik tasarım temelli fen eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının karar verme becerisi, bilimsel süreç becerileri ve süreç yönelik algılarına etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara. Erişim adresi <http://acikarsiv.gazi.edu.tr/index.php?menu=2&secim=10&YayinBIK=11009>
- Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C., & Koehler, C. M. (2012). What is STEM? A Discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3-11. doi: [10.1111/j.1949-8594.2011.00109.x](https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00109.x)
- Buyruk, B., ve Korkmaz, Ö. (2016). FeTeMM farkındalık ölçeği (ffö). *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13(2), 61-76. doi: 10.12973/tused.10179a
- Büyüköztürk, Ş. (2019). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. ve Köklü, N. (2016). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bybee, R. W. (2010). What is STEM education. *Science*, 329(5995), 996. doi: [10.1126/science.1194998](https://doi.org/10.1126/science.1194998)
- Çepni, S. (2015). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.

- Çevik, M. (2017). Ortaöğretim öğretmenlerine yönelik FeTeMM farkındalık ölçeği (ffö) geliştirme çalışması. *Journal of Human Sciences*, 14(3), 2436-2452. doi: [10.14687/jhs.v14i3.4673](https://doi.org/10.14687/jhs.v14i3.4673)
- Çevik, M., Daniştay, A., ve Yağcı, A. (2017). Ortaokul öğretmenlerinin FeTeMM (fen-teknoloji-mühendislik-matematik) farkındalıklarının farklı değişkenlere göre değerlendirilmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 7(3), 584-599. doi: [10.19126/suje.335008](https://doi.org/10.19126/suje.335008)
- Çolak, İ., Türkkaş-Anasız, B., Yorulmaz, İ., ve Duman, A. (2019). Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerine cinsiyet, sınıf düzeyi, anne ve baba eğitim durumu değişkenlerinin etkisinin incelenmesi: Bir metaanaliz çalışması. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 67-86. doi: 10.19160/ijer.541861
- Çolakoğlu, M. H., ve Gökben, A. G. (2017). Türkiye'de eğitim fakültelerinde FeTeMM (STEM) çalışmaları. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3, 46-69. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/jrinen/issue/34780/349355>
- Çorlu, M. S. (2014). FeTeMM eğitimi makale çağrı mektubu. *Turkish Journal of Education*, 3(1), 4-10. doi: [10.19128/turje.181071](https://doi.org/10.19128/turje.181071)
- Çorlu, M. S., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2014). Introducing STEM education: Implications for educating our teachers for the age of innovation. *Education and Science*, 39(171), 74-85. Erişim adresi <http://repository.bilkent.edu.tr/bitstream/handle/11693/13203/7283.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Çorlu, S. M., Capraro, R. M., & Çorlu, M. A. (2015). Investigating the mental readiness of pre-service teachers for integrated teaching. *International Online Journal of Educational Sciences*, 7(1), 17-28. doi: [10.15345/iojes.2015.01.002](https://doi.org/10.15345/iojes.2015.01.002)
- Dare, E. A., Ellis, J. A., & Roehrig, G. H. (2018). Understanding science teachers' implementations of integrated STEM curricular units through a phenomenological multiple case study. *International Journal of STEM Education*, 5(4), 1-19. doi: [10.1186/s40594-018-0101-z](https://doi.org/10.1186/s40594-018-0101-z)
- Daşdemir, İ., Cengiz, E., ve Aksoy, G. (2018). Türkiye'de FeTeMM (STEM) eğitimi eğilim araştırması. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1161-1183. doi: [10.23891/efdyu.2018.100](https://doi.org/10.23891/efdyu.2018.100)
- Dugger, W. E. (2010). Evolution of STEM in United States. *International Technology and Engineering Educators Association*, 1-8. Erişim adresi <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.476.5804&rep=rep1&type=pdf>
- El-Deghaidy, H., & Mansour, N. (2015). Science teachers' perceptions of STEM education: Possibilities and challenges. *International Journal of Learning and Teaching*, 1(1), 51-54. doi: doi.org/10.18178/ijlt.1.1.51-54

- Enger, K.S., & Yager, R.E. (1998). *The Iowa assessment handbook*. The Iowa-SS&C Project. Iowa City: Science Education Center. Retrieved from https://www.academia.edu/26228023/The_Iowa_Assessment_Handbook
- Eroğlu, S., ve Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri oğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(3), 43-67. doi: 10.14689/issn.2148-2624.1.4c3s3m
- Eryılmaz, S., ve Uluyol, . (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında FATİH projesi değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 209-229. Erişim adresi <http://gefad.gazi.edu.tr/article/view/5000140124/5000130692>
- Flores, A., Knap, J. E., Middleton, J. A., & Staley, F. A. (2002). Integration of technology, science and mathematics in the middle grades: A teacher preparation program. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 2(1), 31-39. Erişim adresi <https://www.learntechlib.org/p/14451/>
- Gencer, A. S. (2015). Fen eğitiminde bilim ve mühendislik uygulaması: Fırıldak etkinliği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 5(1), 1-19. Erişim adresi <https://www.ated.info.tr/index.php/ated/article/view/30>
- Gökbayrak, S., ve Karışan, D. (2017). Stem etkinliklerinin fen bilgisi oğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 63-84. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/baebd/issue/33149/347724>
- Gülgün, C., Yılmaz, A., & ağlar, A. (2017). Teacher opinions about the qualities required in STEM activities applied in the science course. *Journal of Current Researches on Social Sciences (JoCReSS)*, 7(1), 459-478. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/jocress/issue/29915/324406>
- Günüç, S., Odabaşı, H. F., ve Kuzu, A. (2013). 21. yüzyıl oğrenci özelliklerinin oğretmen adayları tarafından tanımlanması: Bir twitter uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 436-455. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/eku/issue/5458/73999>
- Hacıoğlu, Y., Yamak, H., ve Kavak, N. (2016). Mühendislik tasarım temelli fen eğitimi ile ilgili oğretmen görüşleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(3), 807-830. doi: [10.14686/buefad.v5i3.5000195411](https://doi.org/10.14686/buefad.v5i3.5000195411)
- Hacımeroğlu, G. (2018). Examining elementary pre-service teachers' science, technology, engineering, and mathematics (STEM) teaching intention. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(1), 183-194. doi: [10.15345/iojes.2018.01.014](https://doi.org/10.15345/iojes.2018.01.014)
- Hacımeroğlu, G., ve Bulut, A. S. (2016). Entegre FeTeMM oğretimi yönelim leği Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik alışması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 654-669. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/eku/issue/26697/280859>

- Hebebcı, M. T., ve Usta, E. (2017). Üniversite öğrencilerinin FeTeMM farkındalık durumlarının incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu-3* (s.626-630). Afyon: Erişim adresi http://www.bilmat.org/turkbilmat_2017/
- Karadüz, A. (2010). Dil becerileri ve eleştirel düşünme. *Turkish Studies*, 5(3), 1566-1593. doi: [10.7827/TurkishStudies.1572](https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.1572)
- Karahan, E., Canbazoglu-Bilici, S., & Ünal, A. (2015). Integration of media design processes in science, technology, engineering and mathematics (STEM) education. *Eurasian Journal of Educational Research*, 60, 221-240. doi: [10.14689/ejer.2015.60.15](https://doi.org/10.14689/ejer.2015.60.15)
- Karakaya, F., & Avgın, S. (2016). Effect of demographic features to middle school students' attitude towards FeTeMM (STEM). *Journal of Human Sciences*, 13(3), 4188-4198. doi: [10.14687/jhs.v13i3.4104](https://doi.org/10.14687/jhs.v13i3.4104)
- Karışan, D., ve Bakırcı, H. (2018). Öğretmen adaylarının FeTeMM öğretim yönelimlerinin anabilim dalına ve sınıf düzeyine göre incelenmesi. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 8(2), 152-175. doi: [10.17984/adyuebd.439199](https://doi.org/10.17984/adyuebd.439199)
- Karışan, D., Macalalag, A., & Jhonson J. (2019). The effect of methods course on pre-service teachers' awareness and intentions of teaching science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 5(1), 22-35. Retrived from <https://dergipark.org.tr/ijres/issue/42036/506011>
- Kennedy, T. J., & Odell, M. L. (2014). Engaging students in STEM education. *Science Education International*, 25(3), 246-258. Erişim adresi <http://www.icasonline.net/sei/september2014/p1.pdf>
- Kırılmazkaya, G. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının FeTeMM öğretimine ilişkin görüşlerinin araştırılması (Şanlıurfa örneği). *Harran Education Journal*, 2(2), 59-73. doi: [10.22596/2017.0202.59.74](https://doi.org/10.22596/2017.0202.59.74)
- Kızılay, E. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının FeTeMM alanları ve eğitimi hakkındaki görüşleri. *The Journal of Academic Social Science*, 47, 403-417. doi: [10.9761/jasss3464](https://doi.org/10.9761/jasss3464)
- Knezek, G., Christensen, R., Tyler-Wood, T., & Periatruhuvadi, S. (2013). Impact of environmental power monitoring activities on middle school student perceptions of STEM. *Science Education International*, 24(1), 98-123. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1015828>
- Koray, Ö., Köksal, M. S., Özdemir, M., ve Presley, A.İ. (2007). Yaratıcı ve eleştirel düşünme temelli fen laboratuvarı uygulamalarının akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6(3), 377-389. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ilkonline/article/view/5000038291/5000037147>
- Kotluk, N., ve Kocakaya, S. (2015). 21. yüzyıl becerilerinin gelişiminde dijital öykülemeler: Ortaöğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 354-363. Erişim adresi

https://www.researchgate.net/publication/321197140_21_yuzyil_becerilerinin_gelisiminde_dijital_oykulemeler_Ortaogretim_ogrencilerinin_goruslerinin_incelenmesi

- Koyunlu-Ünlü, Z., Dökme, İ., & Ünlü, V. (2016). Adaptation of the science, technology, engineering and mathematics career interest survey (STEM-CIS) into Turkish. *Eurasian Journal of Educational Research*, 63, 21-36. doi: [10.14689/ejer.2016.63.2](https://doi.org/10.14689/ejer.2016.63.2)
- Lin, K. Y., & Williams, P. J. (2016). Taiwanese preservice teachers' science, technology, engineering, and mathematics teaching intention. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(6), 1021-1036. doi: [10.1007/s10763-015-9645-2](https://doi.org/10.1007/s10763-015-9645-2)
- Marulcu, İ., ve Sungur, K. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının mühendis ve mühendislik algılarının ve yöntem olarak mühendislik-dizayna bakış açılarının incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 12(1), 13-23. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/akufemubid/issue/1593/19804>
- Milli Eğitim Bakanlığı EARGED, 2011. *MEB 21. yüzyıl öğrenci profili*. Ankara: Erişim adresi https://www.meb.gov.tr/earged/earged/21.%20yy_og_pro.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı, 2016. *STEM eğitim raporu*. Ankara: SESAM Grup A.Ş. Erişim adresi https://yegitek.meb.gov.tr/STEM_Egitimi_Raporu.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı, 2018. *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: Erişim adresi <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>
- Öner, T. A., ve Capraro, R. M. (2016). FeTeMM okulu olmak iyi öğrenci başarısı anlamına mı gelir? *Eğitim ve Bilim*, 41(185), 1-17. doi: [10.15390/EB.2016.3397](https://doi.org/10.15390/EB.2016.3397)
- Özbilen, A. G. (2018). Stem eğitimine yönelik öğretmen görüşleri ve farkındalıkları. *Scientific Educational Studies*, 2(1), 1-21. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/ses/issue/37465/414916>
- Özcan, H., ve Koca, E. (2018). STEM'e yönelik tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. doi: [10.16986/huje.2018045061](https://doi.org/10.16986/huje.2018045061)
- Park, H., Byun, S. Y., Sim, J., Han, H., & Baek, Y. S. (2016). Teachers' perceptions and practices of STEAM education in South Korea. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(7), 1739-1753. doi: [10.12973/eurasia.2016.1531a](https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1531a)
- Pimthong, P., & Williams, J. (2018). Preservice teachers' understanding of STEM education. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 1-7. doi: [10.1016/j.kjss.2018.07.017](https://doi.org/10.1016/j.kjss.2018.07.017)

- Reeve, E. M. (2016). Technology and engineering teacher. *International Technology and Engineering Educators Association*, 75(4), 8-16. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1047255>
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20-26. Erişim adresi <https://www.teachmeteamwork.com/files/sanders.istem.ed.ttt.istem.ed.def.pdf>
- Siew, N. M., Amir, N., & Chong, C. L. (2015). The perceptions of pre-service and in-service teachers regarding a project-based STEM approach to teaching science. *SpringerPlus*, 4(8), 1-20. doi: [10.1186/2193-1801-4-8](https://doi.org/10.1186/2193-1801-4-8)
- Stohlmann, M., Moore, T. J., & Roehrig, G. H. (2012). Considerations for teaching integrated STEM education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 2(1), 28-34. doi: [10.5703/1288284314653](https://doi.org/10.5703/1288284314653)
- Tekerek, B., & Karakaya, F. (2018). STEM education awareness of pre-service science teachers. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 5(2), 348-359. Erişim adresi <http://www.iojet.org/index.php/IOJET/article/view/310>
- Tezel, Ö., ve Yaman, H. (2017). FeTeMM eğitime yönelik Türkiye'de yapılan çalışmalardan bir derleme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 135-145. Erişim adresi http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/13.ozden_tezel.pdf
- Thomas, T. A. (2014, May). *Elementary teachers' receptivity to integrated science, technology, engineering and mathematics (STEM) education in the elementary grades*. (Unpublished Doctoral Dissertation). University of Nevada, Reno. Retrieved from <https://scholarworks.unr.edu/handle/11714/2852>
- Thomasian, J. (2011, December 20). *Building a science, technology, engineering, and math education agenda: An update of state actions*. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED532528>
- Thomasian, J. (2008, May 04). *Promoting STEM education: A communications toolkit*. National Governors association. Retrieved from <https://classic.nga.org/files/live/sites/NGA/files/pdf/0804STEMTOOLKIT.PDF>
- Turna, Ö., ve Bolat, M. (2015). Eğitimde disiplinlerarası yaklaşımın kullanıldığı tezlerin analizi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 35-55. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/omuefd/issue/20280/214920>
- Tüsiad. (2017). *2023'e doğru Türkiye'de STEM gereksinimi*. Pwc Türkiye. Erişim adresi <https://www.pwc.com.tr/tr/gundem/dijital/2023e-dogru-turkiyede-stem-gereksinimi.html>
- Uğraş, M. (2018). The effects of STEM activities on STEM attitudes, scientific creativity and motivation beliefs of the students and their views on STEM education. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(5), 165-

182. doi: [10.15345/iojes.2018.05.012](https://doi.org/10.15345/iojes.2018.05.012)

Ural, A., ve Kılıç, İ. (2006). *Bilimsel araştırma süreci ve spss ile veri analizi*. Ankara: Detay.

Wagner, T. (2008). Rigor redefined. *Educational Leadership*, 66(2), 20-24. Retrieved from <http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/oct08/vol66/num02/Rigor-Redefined.aspx>

Wang, H.-H., Moore, T. J., Roehring, G. H., & Park, M. S. (2011). STEM integration: Teacher perceptions and practice. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 1(2), 1-13. doi: 10.5703/1288284314636

Yalçın, S. (2018). 21. yüzyıl becerileri ve bu becerilerin ölçülmesinde kullanılan araçlar ve yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 51(1), 183-201. doi: [10.30964/auebfd.405860](https://doi.org/10.30964/auebfd.405860)

Yamak, H., Bulut, N., ve 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. doi: doi.org/10.17152/gefd.15192

Yenilmez, K., ve Balbağ, Z. (2016). Fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının STEM'e yönelik tutumları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(4), 301-307. Erişim adresi http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/30a.kursat_yenilmez.pdf

Yıldırım, B. (2016). An analyses and meta-synthesis of research on STEM education. *Journal of Education and Practice*, 7(34), 23-33. Erişim adresi <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1126734.pdf>

Yıldırım, B. (2018). STEM uygulamalarına yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 42-53. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/ekvad/issue/35893/410906>

Yıldırım, B., ve 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. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/ecjse/issue/4899/67132>

Yıldırım, B., ve Selvi, M. (2017). Stem uygulamaları ve tam öğrenmenin etkileri üzerine deneysel bir çalışma. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(2), 183-210. doi: [10.17244/eku.310143](https://doi.org/10.17244/eku.310143)

Yıldırım, B., ve Türk, C. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının STEM eğitimine yönelik görüşleri: Uygulamalı bir çalışma. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 195-213. doi: [10.24315/trkefd.310112](https://doi.org/10.24315/trkefd.310112)

Yılmaz, H., Koyunkaya, Y. M., Güler, F., ve Güzey, S. (2017). Fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM) eğitimi tutum ölçeğinin Türkçe'ye

uyarlanması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1787-1800. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/kefdergi/issue/31226/342740>



EKLER

Ek 1. Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği

Sevgili fen bilgisi öğretmen adayları;

Bu araştırma Entegre FeTeMM Öğretimi yönelimlerinizi tespit etmek amacıyla yapılmaktadır. Lütfen cümleleri dikkatli okuyarak ve uygun seçeneğe “X” işareti koyarak işaretleyiniz. Vereceğiniz cevaplar gizli tutulacaktır. Anket cevaplama süresi yaklaşık 15 dakikadır. Anket sorularını içtenlikle cevaplayacağınıza inanıyor, değerli katkılarınız için şimdiden teşekkür ediyorum.

Merve Hartuç

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi

Cinsiyet: () Kız () Erkek

Sınıf () 1 () 4

Üniversite

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen katılmıyorum	Kararsızım	Kısmen katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1.Ortaokul düzeyi fen bilgisine aşınayım (Newton'nun hareket kanunları).							
2. Ortaokul düzeyi teknoloji bilgisine aşınayım (teknolojik problem çözme süreci, materyal işleme, ders araç-gereç kullanımı).							
3.Ortaokul düzeyi mühendislik bilgisine aşınayım (örneğin inşa etme, makineler)							
4.Ortaokul düzeyinde matematik bilgisine aşınayım (ölçme, hesaplama, analiz)							
5.Öğrenme sürecinde, öğrencilere FeTeMM(Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) ile ilgili nasıl veri toplamaları gerektiği hususunda yardım etmenin önemli olduğunu düşünüyorum.							
6.Proje tasarlama sürecinde, öğrencilere FeTeMM(Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) ile ilgili nasıl veri toplamaları gerektiğini öğrenmeleri hususunda yardım etmenin önemli olduğunu düşünüyorum.							

7. Test etme ve düzenleme sürecinde, öğrencilere FeTeMM(Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) ile ilgili nasıl veri toplamları gerektiğini öğrenmeleri hususunda yardım etmenin önemli olduğunu düşünürüm.							
8. Öğrenme sürecinde, öğrencilerin performanslarının gelişmesi için FeTeMM'i kullanmalarına (entegre etmelerine) yönelik rehberlik etmenin faydalı olduğunu düşünürüm.							
9. Öğrenme-öğretme sürecinde, FeTeMMetkinliklerini kullanarak (entegre ederek) uygulama yapmak isterim.							
10. FeTeMM'i ilgili etkinlik ve haberlerle ilişkilendirerek yapılan öğretimin faydalı olduğunu düşünüyorum.							
11. Eğer medya reklamları (kamu spotu, haberler, gazete, televizyon v.b) yapmamı isterse, öğrenme-öğretme sürecinde FeTeMM'i derslerimde kullanırım.							
12. Eğer okul ortamı bu yönde ise (idarecilerin talebi, okulun fiziki ve teknolojik donanımı olması) öğrenme-öğretme sürecinde FeTeMM'i derslerimde kullanırım.							
13. Eğer üniversitedeki hocalarım isterse öğrenme-öğretme sürecinde FeTeMM'i derslerimde kullanırım.							
14. Çalışma arkadaşlarım isterse, öğrenme-öğretme sürecinde FeTeMM'i derslerimde kullanırım.							
15. Eğitsel fikirlerim bu yönde ise öğrenme-öğretme sürecinde FeTeMM'i derslerimde kullanırım.							
16. Öğrenme-öğretme sürecinde, öğrencilerim isterse FeTeMM'i derslerimde kullanırım.							
17. Öğrenme-öğretme ortamında FeTeMM'i kullanmak için yeterli beceriye sahip olduğumu düşünüyorum.							
18. Öğrenme-öğretme sürecinde, FeTeMM'i kullanarak öğrencilerin öğrenme performanslarını nasıl geliştireceğimi biliyorum.							

19. Öğrenme-öğretme sürecinde, FeTeMMbilgimi kullanarak uygulama yapmanın kolay olduğunu düşünüyorum.							
20. Proje tasarlama sürecinde öğrencilere FeTeMM'e bağlı nasıl öneriler sunacağımı biliyorum.							
21. Test ve düzenleme sürecinde, öğrencilere FeTeMM'e bağlı nasıl öneriler sunacağımı biliyorum.							
22. Gelecekte öğrenme-öğretme ortamı ne durumda olursa olsun, FeTeMM'i kullanmak için elimden geleni yaparım.							
23. Proje tasarlama sürecinde, FeTeMMbilgilerine bağlı olarak öğrencilere kendi fikirlerini nasıl sunmaları gerektiğini öğretmeye çalışırım.							
24. Test ve düzenleme sürecinde, öğrencilere FeTeMMbilgilerini kullanarak çalışmalarını nasıl geliştireceklerini öğretmeye çalışırım.							
25. Öğrencilere problem çözerken sezgi yerine FeTeMMbilgilerini kullanmalarını hatırlatmaya çalışırım.							
26. FeTeMMuygulamak için bu alandaki diğer öğretmenlerle işbirliği yapmayı denerim.							
27. FeTeMMöğrencilerin teori ve uygulamayı birleştirme becerilerini geliştirmede faydalıdır.							
28. Tasarım ve hazırlama sürecinde, öğrenciler yaparak-yaşayarak öğrenme etkinliklerine (matematik araç gereçleri) FeTeMMbilgilerini entegre ederse iyi bir performans gösterir.							
29. Öğrenciler FeTeMMbilgilerini problem çözme sürecine entegre ederse günlük yaşantılarında karşılaştıkları problemleri uygun şekilde çözebilir.							
30. Öğrenme-öğretme sürecinde, öğrenciler FeTeMM'i kullanarak FeTeMM'de ilgi duydukları alanları keşfedebilir.							
31. Öğrenme-öğretme sürecinde, FeTeMMkullanarak geleceğin yetenekli öğrencilerini yetiştirebiliriz.							

Ek 2. Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Kullanım İzni

Re: ENTEGRE FeTeMM ÖĞRETİMİ YÖNELİM ÖLÇEĞİ TÜRKÇE FORMU İZİN SÜRECİ



Guney Haciomeroglu <guneyh@gmail.com>

4.4 (Sal), 14:29

Siz v



Yanıtla | v

7.4.2017 16:26 tarihinde yanıt verdiniz.

Merve Merhaba,

Ölçek öğretmen adayları için uyarlandığı için 1 ve 4. sınıf öğretmen adaylarına uygulayabilirsiniz. Ölçeğe word formunda <http://guneyh.weebly.com/> adresinden ulaşabilirsiniz.

Çalışmada başarılar dilerim.

--

Doç. Dr. Güney HACİÖMEROĞLU

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Eğitim Fakültesi E blok E2-222

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

<http://aves.comu.edu.tr/hguney/cv/>

<http://guneyh.weebly.com/>

2017-04-03 14:06 GMT+03:00 merve hartuc <mervehartuc@hotmail.com>:

Ek 3. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığı Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Kullanım İzni

Evrak Tarihi ve Sayısı: 02/11/2017-E.20747



T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Yazı ve Kurul İşleri Müdürlüğü

GÜNLÜ EVRAK

Sayı : 82493341-605.01
Konu : Merve HARTUÇ ölçek uygulaması hk.

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi : a) 06/10/2017 tarihli ve 16146 sayılı yazınız.
b) Eğitim Fakültesinin 26/10/2017 tarihli ve 60042 sayılı yazısı.

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Merve HARTUÇ'un "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelimlerinin İncelenmesi (Ege Bölgesi Örneği)" başlıklı tez çalışması kapsamında 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı Bahar Yarıyılında Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans programında öğrenim gören 1. ve 4. sınıf öğrencilerine ilgi yazı ekinde gönderilen ölçeği uygulama talebi Üniversitemiz Eğitim Fakültesi Dekanlığınca uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

e-İmzalıdır
Prof.Dr. Recai TUNCA
Rektör a.
Rektör Yardımcısı



Ek 4. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığı Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Kullanım İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 14/03/2018-E.24005



T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 57363641-044-
Konu : Anket Uygulama İzni (Merve Hartuç)

ÖĞRENCİ İŞLERİ DAİRE BAŞKANLIĞINA

İlgi : 09/02/2018 tarihli ve 32585336-044-E.13922 sayılı yazı.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesinin, Üniversiteleri Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Merve HARTUÇ tarafından hazırlanan "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Entegre Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FETEMM) Öğretimi Yönelimlerinin İncelenmesi (Ege Bölgesi Örneği)" konulu tez çalışmasını 2017-2018 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında Fakültemiz Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 1. ve 4. sınıf öğrencilerine uygulama izni Dekanlığımızca uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Ahmet ATAÇ
Dekan V.



Ek 5. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığı Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Kullanım İzni



T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı: 28677689-302.14.00.00-4039/16912
Konu: Tez İşleri

17/10/2017

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgili: Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 02.10.2017 tarihli ve 59763365-915.03.03.00-712/193 sayılı yazısı

Enstitünüz, İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Merve HARTUÇ'un "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelimlerinin İncelenmesi (Ege Bölgesi Örneği)" başlıklı tez çalışması kapsamında 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı Bahar Yarıyılında Üniversitemiz Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında öğrenim gören 1. ve 4. sınıf öğrencilerine ilgi yazıda belirtilen ölçeği uygulama talebi Eğitim Fakültesi Dekanlığı'nın da olumlu görüşüyle Rektörlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

 e-izimlendir

Prof.Dr. Bayram AKÇA
Rektör Yrd.

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre elektronik imza ile imzalanmıştır. Doğrulama Kodu: 867145-672884 <http://bks.mu.edu.tr>

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı 48000 Kötekli/MUĞLA
Tel: 0(252)2111251 Faks: 0(252)2111264 E-posta: ogr-is@mu.edu.tr <http://www.oidb.mu.edu.tr/>

Ek 6. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığı Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği Kullanım İzni



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Fakültesi



Sayı :62297456-302.08.01/70876
Konu :Tez Uygulama İzni İsteği- Merve
HARTUÇ

24/10/2017

REKTÖRLÜĞE
(Genel Sekreterlik)

İlgi :Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi 06/10/2017 tarih ve 16146 sayılı yazısı.

İlgi yazıda adı geçen Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Merve HARTUÇ'un hazırlamış olduğu "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelimlerinin İncelenmesi (Ege Bölgesi Örneği)" başlıklı tez çalışmasını Fakültemiz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 1. ve 4. sınıf öğrencilerine uygulama isteği Dekanlığımızca uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Prof. Dr. Erdinç DURU
Dekan Vekili

Ayrıntılı bilgi için irtibat : Sümeyye AKKUŞ

Tel: 0 (025) 8
E-Posta:

Faks: 0 (258) 0
Elektronik Ağ: <http://pau.edu.tr/egitim/default.aspx>

Ek 7. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurul Kararı


MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURUL KARARI

Protokol No : 170041	Karar No : 32
Araştırma Yürütücüsü	Yüksek Lisans Öğrencisi MERVE HARTUÇ
Kurumu / Birimi	MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ / FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ
Araştırmanın Başlığı	FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ENTEGRE FEN, TEKNOLOJİ, MÜHENDİSLİK VE MATEMATİK (FETEMM) ÖĞRETİMİ YÖNELİMLERİNİN İNCELENMESİ (EGE BÖLGESİ ÖRNEĞİ)
Başvuru Formunun Etik Kurula Geldiği Tarih	14.10.2017
Başvuru Formunun Etik Kurulda İncelendiği Tarih	İlk İnceleme Tarihi : 16.10.2017 1. Düzeltme Tarihi : 29.10.2017 2. Düzeltme Tarihi : 26.11.2017
Karar Tarihi	05.12.2017

KARAR : UYGUNDUR

AÇIKLAMA : Araştırmanın uygulanabilirliği konusunda bilimsel araştırmalar etiği açısından bir sakınca yoktur.


Prof. Dr. Banu BAYAR
Başkan


Prof. Dr. Ali AKAR
Üye


Prof. Dr. Özcan SAYGIN
Üye


Prof. Dr. Umut AVCI
Üye


Prof. Dr. Harun BÜCÜNCÜ
Üye


Prof. Dr. Nevide DELLAL
Üye


Prof. Dr. Nurcan CENGİZ
Üye

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Soyad, Ad: Hartuç, Merve

Doğum Yeri ve Tarihi: Yalova – 12.02.1990

Eposta: mervehartuc@hotmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece: Lisans (Fen Bilgisi Öğretmenliği)

Kurum: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Yıl: 2009-2013

İŞ TECRÜBESİ

Fen Bilimleri Öğretmeni Mektebim Koleji 2015-2016

Fen Bilimleri Öğretmeni Şehit Kübra Doğanay Ortaokulu 2017-2018

Fen Bilimleri Öğretmeni Uzmanlar Koleji 2018-2019

YAYINLAR

Sülün, Y. ve Hartuç, M., (2017). *1. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre fetemm (stem) öğretimi yönelimlerinin incelenmesi*. II. Uluslar arası Çağdaş Eğitim Araştırmaları Kongresi'nde sunulmuştur. Muğla.